

LA CRISE DES SUBPRIME

Origines de l'excès de risque
et mécanismes de propagation

LAURE KLEIN

PRÉFACE DE DENIS KESSLER



RB
REVUE
BANQUE
EDITION

LA CRISE DES SUBPRIME

Origines de l'excès de risque
et mécanismes de propagation

LAURE KLEIN

PRÉFACE DE DENIS KESSLER

POSTFACE DE MICHEL DIETSCH

Copyright 2008

ISBN : 978-2-86325-520-9

Code diffuseur : G70639

Copyright © 2008 REVUE BANQUE Édition, 18, rue La Fayette, 75009

www.revue-banque.fr

Diffusé par les Éditions d'Organisation, 1, rue Thénard, 75240 Paris Cedex 05

Toute reproduction, totale ou partielle, de la présente publication est interdite sans autorisation écrite de REVUE BANQUE Édition ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC – 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris), conformément aux dispositions du Code de la propriété intellectuelle.

Maquette : Emmanuel Gonzalez. Infographies : Alexandra Démétriadis.

NOS NOUVEAUTÉS 2008

HORS COLLECTION

Annuaire des membres FBF 2008, FBF

**Dictionnaire bancaire, économique et financier –
Français-Anglais/Anglais-Français**

J.-M. Cicile

Convention collective de la Banque et Accords professionnels

AFB

Droit bancaire et financier – Mélanges AEDBF V

Sous la direction de J.-J. Daigre et H. de Vauplane

Effet extraterritorial de la loi Sarbanes-Oxley (L')

P. Lanois

Exploitant de banque et le droit – Réponses à 385 questions pratiques (L')

P. Bouteiller, E. Jouffin et Fr. Ribay (4^e éd.)

Mesure et gestion du risque de crédit dans les institutions financières

M. Dietsch et J. Petey (2^e éd.)

Soupçon en questions – Pour une lutte efficace contre le blanchiment (Le)

Sous la direction de J.-L. Guillot, A. Bac, E. Jouffin, D. Hotte, Ch. Cutajar

DANS LA COLLECTION COMPTABILITÉ / CONTRÔLE

Gestion et contrôle des risques bancaires : l'apport des IFRS et de Bâle II

P. Dumontier, D. Dupré et C. Martin

Risques opérationnels – De la mise en place du dispositif à son audit

Ch. Jimenez, P. Merlier et D. Chelly

DANS LA COLLECTION DROIT / FISCALITÉ

AMF et Commission bancaire – Pouvoirs de sanction et recours

E. Bouretz et J.-L. Émery

Banquier face à l'entreprise en difficulté (Le)

V. Bouthinon-Dumas

Démarchage bancaire et financier & Conseillers en investissements financiers – À jour de la transposition de la MIF

Ph. Arestan (3^e éd.)

DANS LA COLLECTION TECHNIQUES BANCAIRES

Cautionnement et la banque (Le)

A. Cerles, en collaboration avec P. Bouteiller (2^e éd.)

DANS LA COLLECTION LES ESSENTIELS DE LA BANQUE

Capital-risque (Le)

M. Cherif (2^e éd.)

Introduction au *private equity* – Les bases du capital-investissement

C. Demaria (2^e éd.)

Introduction en Bourse – Les nouvelles règles d’admission et d’information – Euronext, Alternext, Marché libre (L’)

M. Goldberg-Darmon (2^e éd.)

Profession *Business Angel* – Devenir un investisseur providentiel averti

C. Demaria et M. Fournier

Taux d’intérêt (Les)

M. Cherif (2^e éd.)

DANS LA COLLECTION FISCABANQUE

Fiscalité, placements et réductions d’impôt – À jour des dispositions de la loi de Finances pour 2008

G. Morel et D. Écochard

Retrouvez tous les ouvrages publiés par Revue Banque Édition
www.revue-banque.fr

Le catalogue est disponible sur simple demande
auprès de La Librairie de la Banque et de la Finance
Tél. : 01 48 00 54 09 – Fax : 01 47 70 31 67

TABLE DES MATIÈRES

Préface de Denis Kessler	11
Introduction.....	15
I. LE MARCHÉ DES CRÉDITS <i>SUBPRIME</i> ET LEUR TITRISATION	21
A. L'expansion du marché des crédits <i>subprime</i> et les caractéristiques particulières de l'offre et de la demande	21
a. Les facteurs déterminants de l'expansion du marché des crédits hypothécaires <i>subprime</i>	21
1. Les facteurs à l'origine de l'expansion	22
1.1 Bulle immobilière et abondance monétaire.....	22
1.2 Les restrictions à l'accès aux crédits classiques sont à l'origine même de l'émergence du marché des crédits <i>subprime</i>	27
1.3 La titrisation	28
2. La taille du marché et son expansion	29
b. Les caractéristiques spécifiques de la demande de crédits <i>subprime</i> : une catégorie d'emprunteurs particulière.....	29
c. Les caractéristiques spécifiques de l'offre de crédits <i>subprime</i>	31
1. Catégories de crédit et termes des contrats.....	32
1.1 <i>Fixed Rate Mortgages</i> et <i>Adjustable Rate Mortgages</i>	32
1.2 <i>Negatively amortized loans</i> , <i>interest-only loans</i> et <i>simultaneous second</i>	34
1.3 Pénalités de remboursement anticipé et <i>caps and floors</i>	35
2. Les retards et défauts de paiement.....	36
3. Les établissements prêteurs	37

B. Du crédit <i>subprime</i> aux RMBS, des RMBS aux CDO :	
les mécanismes de la titrisation	38
a. Mécanismes et intervenants : du cédant à l'investisseur, le <i>tranching</i> et les déterminants de l'expansion de l' <i>originate and distribute model</i>	39
1. Avantages du montage financier que constitue la titrisation à l'origine de l'expansion de l' <i>originate-to-distribute business model</i>	39
1.1 L'expansion de l' <i>originate and distribute model</i> (O&D) et l'émergence de l' <i>originate-to-distribute business model</i> (OTD)	39
1.2 Les avantages de l' <i>originate-to-distribute business model</i> pour le cédant.....	41
1.3 Les avantages de l' <i>originate and distribute model</i> pour l'économie.....	42
2. Mécanismes et intervenants	43
2.1 L'emprunteur, le cédant, l'arrangeur et le SPV.....	44
2.2 <i>Servicer</i> et <i>Asset manager</i>	46
2.3 Agences de notation et investisseurs.....	46
3. Le découpage en tranches et leur notation	48
b. Éléments caractéristiques des RMBS <i>subprime</i>	51
1. Des caractéristiques structurelles visant à protéger les investisseurs du risque de défaut : <i>waterfall, subordination, over-collateralization, shifting interest</i> et <i>excess spread</i>	51
2. Émetteurs et émissions de RMBS <i>subprime</i>	54
c. La <i>retitrisation</i> : des MBS aux CDO	55
1. Éléments de définition d'un CDO.....	55
1.1 Mécanisme et composition	55
1.2 Distinction CDO – ABS	57
2. Les CDO, des produits attractifs : stratégies et investissement, les motivations des cédants et investisseurs.....	58
2.1 L'intérêt pour le cédant	58
2.2 Les avantages des CDO du point de vue de l'investisseur.....	59

II. DES INEFFICIENCES INHÉRENTES AUX CRÉDITS <i>SUBPRIME</i> ET DES ASYMÉTRIES D'INFORMATION PROPRES À LEUR TITRISATION, FACTEURS EXPLICATIFS DE L'ORIGINE DE LA CRISE.....	61
A. Les origines de l'excès de risque : comportements prédateurs, prépondérance des ARM, évolution sous-optimale du marché de la titrisation	62
a. L'excès de risque dû aux inefficiences intrinsèques au marché des crédits <i>subprime</i> : prêt et emprunt prédateurs et fragilité du dispositif.....	62
1. Prêt prédateur.....	62
1.1 Critères de définition.....	63
1.2 Les inefficiences de marché induites par les modalités de rémunération du <i>mortgage broker</i> et l'avantage informationnel dont il dispose	64
1.3 Le comportement prédateur de l'initiateur.....	65
2. Emprunt prédateur.....	66
3. La fragilité du dispositif induite par la prédominance des hybrides ARM.....	66
3.1 Les chocs de paiement	67
3.2 Les hybrides ARM : une forme de crédit dont le remboursement est subordonné à une conjoncture favorable du marché immobilier	67
3.3 Le risque de taux	68
b. Une évolution déterminante de la structure du marché de la titrisation : l'augmentation de la part de marché des émetteurs privés au détriment des GSE.....	69
c. L'existence de facteurs économiques communs ou classiques à l'origine de l'excès de risque	72
1. Présence de comportements d'aléa moral en raison de la garantie implicite de l'intervention des autorités monétaires	73
2. Présence d'un phénomène de prise de risque pro-cyclique	74
3. Absence de mémoire et éléments annonciateurs : « La crise des <i>subprime</i> est-elle réellement différente ? ».....	74
3.1 Une forte inflation des prix de l'immobilier.....	75
3.2 Un déficit de la balance des paiements courants.....	75

3.3 Une chute du PIB réel par tête	75
3.4 Une forte croissance de la dette publique en pourcentage du PIB	76
B. Quatre frictions à l'origine de la crise des <i>subprime</i> directement imputables aux asymétries d'information générées par la titrisation	76
a. Prêt et emprunt prédateurs, problème agent-principal et sélection adverse.....	77
1. Asymétrie d'information entre le cédant et l'arrangeur : prêt et emprunt prédateurs	77
2. Asymétrie d'information entre le gérant d'actif et l'investisseur : théorie de l'agence	79
3. Asymétrie d'information entre l'arrangeur et les parties tiers : sélection adverse	80
3.1 Avantage informationnel de l'arrangeur sur le <i>warehouse lender</i>	80
3.2 Avantage informationnel de l'arrangeur sur le gestionnaire d'actif.....	81
3.3 Avantage informationnel de l'arrangeur sur l'agence de notation	81
b. Les agences de notation : avantage informationnel et conflit d'intérêts.....	82
1. Conflit d'intérêts : le financement de l'évaluateur (agence de notation) par l'évalué (le SPV)	82
2. L'absence de transparence sur les méthodes de notation : l'avantage informationnel vis-à-vis des investisseurs	83
2.1 L'utilisation d'une échelle de ratings identique pour les obligations classiques et les produits structurés.....	83
2.2 Des différences de méthodologies entre les agences susceptibles de mener à des notations divergentes	85
2.3 L'absence d'inconditionnalité : pro-cyclicité des notations avec les bulles immobilières	85
C. Dégradation de la qualité des crédits <i>subprime</i> et effet boule de neige : de la multiplication à la généralisation des défauts.....	86
a. Une forte dégradation de la qualité des crédits <i>subprime</i> à l'origine de la multiplication des défauts : 2001-2006, l'évolution des indicateurs de risque	87
b. Les défaillances de la tarification.....	92
c. La généralisation des défauts à l'ensemble des crédits <i>subprime</i> : l'effet boule de neige.....	93

III. DE L'EFFONDREMENT D'UN SEGMENT DU MARCHÉ DES CRÉDITS HYPOTHÉCAIRES À RISQUE À LA FAILLITE DES INTERMÉDIAIRES FINANCIERS.....	101
A. Les revers de l' <i>originate-to-distribute business model</i> ; ré-intermédiation, <i>warehousing risk</i> et <i>spoilage risk</i> : les pertes des cédants et arrangeurs ..	103
a. La ré-intermédiation des créances cédées suite au retournement du marché.....	104
1. L'impact de la généralisation des défauts sur les RMBS <i>subprime</i> : l'émergence des incertitudes.....	104
2. Risque de réputation et ré-intermédiation des créances cédées	107
3. Consolidation des SIV ou rachat de leurs actifs, une autre déclinaison du risque de ré-intermédiation.....	108
b. <i>Warehousing risk</i> et <i>spoilage risk</i>	110
c. L'illusion d'une protection : les indices ABX HE.....	112
B. Effondrement de l'ABX HE et comportement des agences de rating : des signes de revalorisation à la panique	115
a. L'effondrement des sous-indices ABX HE	116
b. Le comportement des agences de notation, véritable « catalyseur d'incertitudes » sur le marché des RMBS et CDO	119
C. Les RMBS et CDO, vecteurs de propagation de la crise au sein mais aussi en dehors de la sphère bancaire : les pertes des investisseurs et assureurs.....	124
a. Les pertes des investisseurs détenteurs de tranches de RMBS et CDO.....	125
1. L'exposition croissante des tranches de CDO aux RMBS <i>subprime</i>	125
2. Les CDO : une liquidité fragile en raison des conditions d'organisation du marché et de leurs caractéristiques spécifiques.....	126
3. Dépréciations d'actifs et valorisation <i>mark-to-market</i>	127
b. Pertes des assureurs monoline et conséquences de leur dégradation....	130
Conclusion.....	133
Postface de Michel Dietsch	137
Annexes.....	143
Bibliographie.....	145
Liste des graphiques, tableaux, schémas et annexes	153

PRÉFACE

Denis Kessler

C'est un exercice particulièrement difficile que de livrer à chaud l'analyse d'un phénomène aussi récent et important que la crise des *subprime*. Cette crise se poursuit à l'heure actuelle et continue d'avoir des effets très négatifs sur l'ensemble du monde économique et financier. Le monde est entré en récession, le spectre de la dépression agite les esprits et les mauvaises nouvelles s'égrènent. Les pouvoirs publics sont mobilisés, les plans de sauvetage se succèdent, les sommets se multiplient. Il y a une très grande incompréhension des événements qui se déroulent. Et l'on est quelque peu abasourdi par la gravité des événements. Comment une crise aussi violente a-t-elle pu émerger et se propager aussi rapidement ? Pourquoi la juguler paraît-il très difficile ? Et une question hante désormais les esprits : aurait-on pu l'éviter ?

Le tour de force de Laure Klein est de nous livrer une analyse très approfondie de cette crise, qui au-delà de la description des faits – déjà fort utile – explore les diverses raisons qui se sont conjuguées pour que se produise ce dérèglement majeur du marché financier.

Il y a évidemment des facteurs macroéconomiques à l'origine de la crise. Laure Klein souligne ainsi, à très juste titre, le laxisme monétaire qui a caractérisé la politique de M. Alan Greenspan. Ceci a joué un rôle déterminant dans la création de la bulle dont l'éclatement

a plongé le monde dans une crise sans précédent, du moins depuis la fin de la seconde guerre mondiale. Ajoutons que pendant cette même période les États-Unis ont poursuivi une politique budgétaire expansionniste, fortement déficitaire en raison notamment du coût de la guerre en Irak. L'Europe – et particulièrement la zone Euro – a été infiniment plus vertueuse au cours de ces années de déséquilibres américains prolongés, qui se sont d'ailleurs traduits par cette plongée du dollar qui a mis à mal l'équilibre des balances commerciales tout au long de cette période et alimenté la hausse du prix du pétrole.

Laure Klein insiste sur les fondements davantage microfinanciers ou micro-économiques qui ont favorisé la formation de cette bulle. L'auteur dispose d'une très solide boîte à outils économique et financière pour disséquer tous les mécanismes qui ont contribué à une transformation à la fois du métier bancaire et du fonctionnement des marchés financiers. Elle développe à raison l'importance que jouent les asymétries d'information entre les acteurs qui participent à toutes les transactions financières. On ne sait plus très bien ce que l'on achète, ni d'ailleurs ce que l'on vend tellement les produits sont « packagés », après avoir fait l'objet de toute une série de transformations. Par ailleurs, les incitations étaient en partie perverses : les banques étaient fortement incitées, en raison de normes prudentielles inadaptées, à systématiquement sortir de leurs bilans des risques cédés sur le marché et qui s'accumulaient chez des agents économiques non bancaires. Le recours sans précédent, quasi forcené, à la titrisation a certes permis à beaucoup d'établissements adeptes du modèle "*originate and distribute*" de faire des performances élevées, jusqu'au moment où les dettes se sont accumulées à un point tel que les remboursements sont devenus plus problématiques. Et les taux de défaut ont commencé à s'envoler... On avait peut-être dans l'exubérance oublié qu'un crédit doit être remboursé, et que cela devient de plus en plus difficile au fur et à mesure que les taux d'endettement croissent. Et les risques, tôt au tard, réapparaissent, s'amplifient, inquiètent, tétanisent.

D'autant plus que l'excès de crédit faisait gonfler artificiellement la valeur des biens immobiliers qui incitaient les ménages à s'endetter pour profiter de cette aubaine en spéculant sur une potentielle revente avec profit du logement entièrement acheté à crédit... Rappelons que l'Europe, la France en particulier, est restée beaucoup plus raisonnable, en maintenant en place les dispositifs d'épargne préalable à l'endettement, et a évité les formules très dangereuses de prêts à taux d'intérêt croissants.

Pendant cette période, les établissements de crédit – surtout aux États-Unis – ont considérablement gonflé leurs opérations hors bilan. Les risques traditionnellement concentrés dans les bilans bancaires se sont retrouvés en quelque sorte pulvérisés dans tout le système. Ils étaient devenus très difficiles à localiser, et on ne les trouve que lorsque des acteurs économiques font état de dépréciations importantes de leurs placements. La titrisation à grande échelle explique la vitesse de propagation de la crise financière qui a concerné très rapidement tout le monde financier, quasiment dans tous les pays. Et dans le même temps, beaucoup d'établissements financiers ont dû réintégrer dans leurs bilans une partie de ce qu'ils avaient auparavant externalisés, ce qui les a affaiblis alors que la crise s'amplifiait.

Laure Klein présente avec élégance toute la technologie qui a permis de placer sur le marché – sous des formes très sophistiquées et très variées – des produits dont le sous-jacent restait principalement mais pas uniquement des prêts hypothécaires faits auprès de ménages américains en situation économique instable. L'inventivité des financiers a été incroyable pour mettre au point une gamme extraordinaire de produits dont les noms sont désormais connus du large public – CDO, ABS, CLO, CDS, etc. et qui transformaient, *in fine*, des prêts plus ou moins douteux en produits financiers attractifs.

Les investisseurs dans les produits titrisés, considérés désormais comme toxiques, ont accordé une confiance aveugle aux notes attribuées par les agences de notation. L'alchimie au Moyen Âge prétendait que l'on pouvait transformer du plomb en or. Il n'en est rien. La crise des *subprime* nous a rappelé qu'il n'est pas possible de transformer le plomb – des mauvaises créances – en or – des produits de premier rang, avec des notes égales à celle des États. Il ne faut jamais oublier que l'on ne peut pas sous-traiter entièrement à des tiers l'analyse fondamentale du crédit. Voilà sans doute une leçon que l'on peut d'ores et déjà tirer de la crise : il vous appartient *in fine* de procéder à l'analyse des risques et de la qualité des débiteurs.

Un regret, qu'une prochaine édition de cet ouvrage très intéressant, bien documenté et tout à fait instructif permettra de combler. Nous aurions voulu savoir ce que Laure Klein pense des plans de sauvetage mis en place par les pouvoirs publics quasiment partout dans le monde. Et qu'elle nous explique comment il a été possible qu'une crise d'une telle ampleur apparaisse sans que les diverses instances de supervision, de contrôle et de régulation dans le monde l'anticipent et réfléchissent ex ante aux meilleurs moyens de la prévenir et de la guérir.

Et il va falloir repenser le cadre prudentiel de l'ensemble du monde de la finance. Il faut élaborer maintenant les réglementations optimales, celles où l'on laisse les forces du marché jouer – seules susceptibles d'allouer les ressources disponibles –, où les risques sont correctement appréciés, où les établissements financiers sont rentables, où la concurrence est vivace et où les risques de système sont éradiqués et de défaillance minimisés. Vaste programme !

Denis Kessler est Président-directeur général de Scor.

INTRODUCTION

La crise des *subprime*, en raison à la fois de son ampleur¹ et de sa spécificité a suscité de multiples interrogations notamment quant à ses sources originelles et vecteurs de propagation explicatifs de sa dimension actuelle. Les caractéristiques de cette crise soulèvent en effet la problématique suivante : comment expliquer que des difficultés initialement cantonnées à un segment du marché américain des crédits immobiliers à risque – le compartiment *subprime* – se soient propagées et amplifiées au point d’aboutir à la sévère crise de liquidité initiée à l’été 2007 ?

Ainsi, si la crise trouve ses origines dans un marché qui lui a donné son nom – celui des crédits hypothécaires *subprime* –, les pertes et l’effondrement de la liquidité n’ont pas été limités aux seuls marchés des titres adossés à ces crédits. Le climat d’incertitude instauré par la crise a provoqué une contagion aux autres compartiments des marchés. Faillites, quasi-faillites, rachats à bas prix, sauvetages et nationalisations ; cette crise a impacté voire emporté des acteurs majeurs du monde financier. La crise surprend par l’ampleur des pertes et la multiplicité des acteurs touchés. Tout intermédiaire financier est désormais exposé.

Au cœur des pertes et de l’assèchement des marchés : « une hausse du risque inconnu et non mesurable par opposition au risque

1. « Même en mai 2007, il aurait été difficile de prévoir que les pertes sur les investissements hypothécaires *subprime* pouvaient entraîner une crise de l’ampleur de celle que nous observons actuellement ». Caballero, Ricardo J. ; Krishnamurthy, Arvind (2008).

mesurable, que le secteur financier sait parfaitement gérer »². C'est en effet l'incertitude et les problèmes de mesure qui lui sont associés qui expliquent la mutation de difficultés initialement isolées en une crise de liquidité généralisée.

L'objet de notre étude est d'explicitier les causes et origines de cette crise ainsi que ses mécanismes d'amplification et de contagion expliquant l'ampleur et la transmission des difficultés au sein et en dehors de la sphère bancaire. Ainsi, cet ouvrage ne vise non pas à fournir une analyse de la crise de liquidité initiée à l'été 2007 en tant que telle mais se propose plutôt d'en identifier les sources et les mécanismes de propagation y ayant conduit.

L'excès de risque trouve ses origines dans le contexte législatif et monétaire dessiné par les autorités américaines au cours des années ayant précédé la crise. Le climat d'abondance monétaire ainsi que les normes visant à faciliter un accès équitable à la propriété ont engendré une expansion « démesurée » des crédits immobiliers aux ménages et, par la même, une progression soutenue du segment *subprime*.

La compréhension de la crise requiert qu'une attention particulière soit accordée à un montage financier largement utilisé par les initiateurs de crédits aux USA : la titrisation. En effet, aux États-Unis, il est fréquent que les établissements prêteurs ne conservent pas à leur bilan les crédits qu'ils ont accordés puisque ces créances sont titrisées. Cependant, en matière de titrisation de crédits *subprime*, les banques cédantes avaient opté pour une forme de « titrisation à outrance » au point qu'en 2006 75 % des 600 milliards de dollars de crédits *subprime* accordés cette année³ furent titrisés. À l'origine de cette titrisation excessive, il y a les avantages qu'apporte ce montage financier (transfert du risque de crédit, optimisation de la rentabilité du capital...) mais aussi la désintermédiation, la déréglementation,

2. Caballero, Krishnamurthy (2008).

3. Inside Mortgage Finance (2007).

le décloisonnement et l'intensification de la concurrence, qui sont autant de facteurs ayant contribué à l'émergence de l'"*originate and distribute model*"⁴.

Le problème majeur est alors apparu à ce niveau : le marché des crédits *subprime* tout comme leur processus de titrisation sont sujets à de nombreuses frictions, asymétries d'information et autres inefficiences favorisant l'excès de risque. Ainsi, tous les intervenants du « dispositif *subprime* » furent incités à exploiter ces inefficiences afin d'améliorer leur propre situation, la somme agrégée de ces comportements ayant conduit à une prise de risque excessive. La multiplication des intervenants entre le débiteur et l'intermédiaire qui financera *in fine* son crédit ainsi que le niveau de complexité qui résulte d'une titrisation à plusieurs degrés de structuration ont généré une déperdition de l'information et multiplié les situations d'aléa moral, d'anti-sélection et de conflits d'intérêt. L'effondrement du dispositif *subprime*, d'autant plus que celui-ci est dans sa globalité sujet à un risque systématique (un retournement du marché immobilier), était inéluctable.

Si la transmission des difficultés aux marchés financiers s'est opérée par le biais des *Residential Mortgage-Backed Securities* (RMBS) et *Collateralized Debt Obligations* (CDO) adossés aux crédits *subprime*, il n'existe cependant aucun rapport de proportionnalité entre l'ampleur des pertes enregistrées par les intermédiaires financiers et celles directement imputables à la multiplication des défauts sur le marché des prêts hypothécaires *subprime*. La titrisation a effectivement joué le rôle d'une courroie de transmission de la crise. En revanche c'est l'évaluation erronée du risque par les agences de rating et les changements de notes soudains qui en résultèrent, l'opacité des produits structurés ou encore les normes de comptabilisation de ces actifs qui furent les véritables vecteurs d'amplification des difficultés.

4. Clerc, Laurent (2008).

Nous proposons une analyse en trois temps des origines de l'excès de risques et mécanismes de propagation de la crise.

Tout d'abord, nous procédons par une description objective du « dispositif *subprime* » : du marché des crédits *subprime*, d'une part, (facteurs à l'origine de l'expansion du marché, caractéristiques spécifiques des *subprime mortgagors*, typologie des contrats et initiateurs...) et de leur titrisation, d'autre part, (descriptif du montage financier et de ses avantages, du marché des RMBS et CDO adossés aux crédits immobiliers *subprime* ; expansion de l'*originate-to-distribute business model*...).

Ensuite, en exposant les multiples inefficiences auxquelles le marché des crédits *subprime* et leur processus de titrisation sont sujets, nous démontrons dans quelle mesure ce « dispositif *subprime* » était voué à l'effondrement. Un ensemble d'asymétries d'information a favorisé l'émergence de comportements sous-optimaux à l'origine de l'excès de risque. Nous insisterons particulièrement sur les pratiques de prêt et emprunt prédateurs, les situations d'aléa moral induites par la titrisation du fait de l'externalisation des risques, ou encore les frictions qui furent à l'origine d'une mauvaise évaluation des risques par les agences de notation. Nous montrons que la dégradation de la qualité des crédits *subprime* sur la période 2001-2006 n'a pas été suivie d'une simple hausse des taux de défaut mais plutôt d'une multiplication puis d'une généralisation des défaillances en raison d'un mécanisme d'auto-alimentation des défauts.

Enfin, la troisième partie de l'ouvrage vise à expliquer comment la généralisation des défauts sur un segment du marché américain des crédits hypothécaires à risque a pu conduire aux pertes substantielles voire à la faillite d'intermédiaires financiers.

Dans un premier temps, nous attirons l'attention sur les revers de la « titrisation à outrance » afin d'exposer les mécanismes (matérialisation des *warehousing risk*, *spoilage risk* et risque de ré-intermédiation) à

l'origine des pertes subies par les cédants et arrangeurs sponsors. Ainsi, nous montrons notamment que le transfert du risque de crédit, qu'est l'objet même de la titrisation, n'a dans certains cas pas fonctionné.

Après avoir explicité le rôle central qu'ont joué les sous-indices ABX HE dans la révélation des difficultés aux marchés, nous montrons dans quelles mesures le comportement des agences de rating a été le déterminant essentiel de l'effondrement de la liquidité sur les marchés des RMBS et CDO. La succession des dégradations de notes, leur amplitude et leur concentration dans le temps ont instauré un climat d'incertitude expliquant la panique sur les marchés des titres adossés au *subprime* mais aussi la contraction de la liquidité sur d'autres compartiments des marchés.

Dans une dernière sous-partie sur les pertes des investisseurs et assureurs, nous montrons qu'il y a eu propagation des difficultés « en cascade », des crédits *subprime* aux RMBS *subprime*, des RMBS *subprime* aux CDO dont le collatéral était exposé. Cependant, si les titres adossés au *subprime* ont été le support de transmission des difficultés aux marchés, ce sont les vecteurs d'amplifications tels que l'incertitude, l'opacité des produits structurés, ou encore la manière dont ils sont comptabilisés qui expliquent l'ampleur de la crise actuelle.

PARTIE I

LE MARCHÉ DES CRÉDITS *SUBPRIME* ET LEUR TITRISATION

Cette première partie constitue une description objective du marché des crédits *subprime* et de leur titrisation. Nous étudierons dans un premier temps les facteurs déterminants de l'expansion du marché des crédits *subprime* ainsi que les caractéristiques spécifiques de l'offre et de la demande sur ce marché.

Dans une seconde sous-partie, nous exposerons les avantages du montage financier que constitue la titrisation et plus particulièrement ceux de l'*originate and distribute model*. Nous poursuivrons par un descriptif du processus de titrisation et du marché des *Residential Mortgage-Backed Securities* (RMBS) et *Collateralized Debt Obligations* (CDO) adossés aux crédits immobiliers *subprime*.

A. L'EXPANSION DU MARCHÉ DES CRÉDITS *SUBPRIME* ET LES CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE

a. Les facteurs déterminants de l'expansion du marché des crédits hypothécaires *subprime*

Il semblerait qu'une conjonction de facteurs tant structurels que conjoncturels fut à l'origine de l'expansion du marché des crédits immobiliers *subprime* : la formation d'une bulle immobilière et l'abondance monétaire, les restrictions à l'accès aux crédits classiques, ou encore la titrisation sont autant d'éléments ayant joué en faveur de leur expansion.

1. LES FACTEURS À L'ORIGINE DE L'EXPANSION

1.1 Bulle immobilière et abondance monétaire

Suite à l'éclatement de la bulle des nouvelles technologies en 2000, les investissements en valeurs boursières ont perdu en attractivité au profit des investissements immobiliers. L'indice Nasdaq, qui concentre les valeurs Internet et technologiques, avait chuté de 27 % en l'espace de deux semaines (première quinzaine d'avril 2000) et de 39,3 % sur l'année⁵. L'opinion publique américaine voyait en l'immobilier une opportunité d'investissement à saisir, plus sûre et plus rentable⁶ (appréciation continue des prix de l'immobilier depuis la fin des années 1990, voir indice OFHEO⁷, graphique 3) que le marché action.

Afin d'enrayer une éventuelle récession induite par l'éclatement de la bulle Internet, la FED a entamé un cycle de baisse du taux des *Fed Funds* dès 2001 (voir graphique 1) ; son principal taux directeur est ainsi passé de 6,5 % à 1 % en moins de trois ans⁸.

Des taux directeurs nominaux à 1 % cela équivaut à un taux réel négatif⁹ ; une telle politique monétaire expansionniste a mécaniquement conduit à un boom du crédit (particulièrement des crédits hypothécaires) et donc à une expansion de la demande (en particulier de biens immobiliers) par le biais de deux canaux de transmission de la politique monétaire : le canal du crédit et celui du taux d'intérêt. En présence de ce climat d'abondance de liquidité, le coût de refinancement était excessivement faible et, par

5. <http://www.trends.be/fr/economie>.

6. "The period from 2000 to 2006 was a golden age for U.S. real estate", Krugman, James ; Thompson, Jon ; Harhaj, Lena (2007) p. 1.

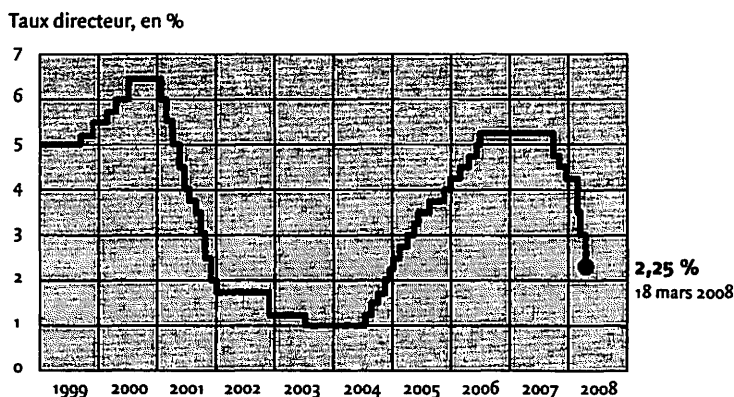
7. Office of Federal Housing Enterprise Oversight.

8. Source : <http://www.trader-forex.fr/forum/analyses-forex-professionnelles/2472-la-fed-baisse-son-taux-directeur-chronologie.html>.

9. Le taux d'intérêt réel est négatif lorsque le taux d'intérêt nominal est inférieur à l'inflation : $i < \pi \Leftrightarrow r < 0$.

GRAPHIQUE 1

Évolution du taux directeur de la banque fédérale américaine



Sources : <http://www.lemonde.fr/web/infog/0,47-0@2-3234,54-956816@51-951246,0.html>

Données : FEDERAL RESERVE.

conséquent, les crédits à l'économie en forte expansion.

Sur la période 2000-2006, les encours de crédits hypothécaires ont augmenté en moyenne de 13 % par an, passant ainsi de 4 800 à 9 800 milliards de dollars en 6 ans (graphique 2).

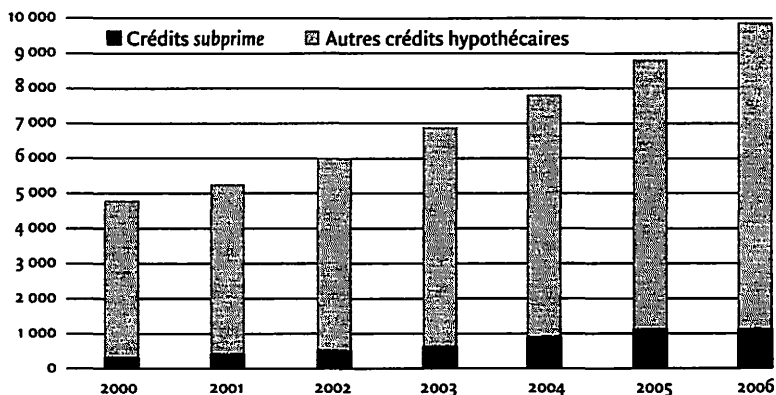
Cette expansion démesurée des crédits hypothécaires (doublement des encours en 6 ans) a engendré une bulle immobilière (voir graphique 3), phénomène d'auto-alimentation classique entre boom du crédit et bulle immobilière déjà observé à l'origine d'autres crises financières¹⁰.

Il convient de remarquer que le cadre législatif américain est largement favorable à l'expansion des crédits hypothécaires aux

10. « Les booms du crédit sont parfois associés à une augmentation rapide des prix des actifs en particulier dans l'immobilier ou sur les marchés boursiers conduisant éventuellement à la formation de bulles spéculatives dont l'éclatement risque de provoquer un effondrement de l'activité économique », Banque de France (2006), *Revue de la Stabilité Financière* n° 9.

GRAPHIQUE 2

Encours de crédits immobiliers aux ménages aux USA (milliards de dollars)



Sources : LOAN PERFORMANCE – ROMEY, Carine ; DRUT, Bastien (2008).

ménages, et ce depuis plus d'une vingtaine d'années : après l'adoption du *Home Mortgage Disclosure Act* (HMDA) en 1974¹¹, puis du *Community Reinvestment Act* (CRA) en 1977 et de son renforcement en 1995 (voir 1.2), le *Tax Reform Act* de 1986, en instituant une déductibilité des charges financières pour les crédits au logement, a fortement favorisé l'expansion de la demande de crédits immobiliers.

Une telle expansion des crédits hypothécaires à l'économie a induit un excès de demande sur le marché immobilier conduisant à une situation de surchauffe, d'où l'inflation rapide des prix représentée dans le graphique 3¹².

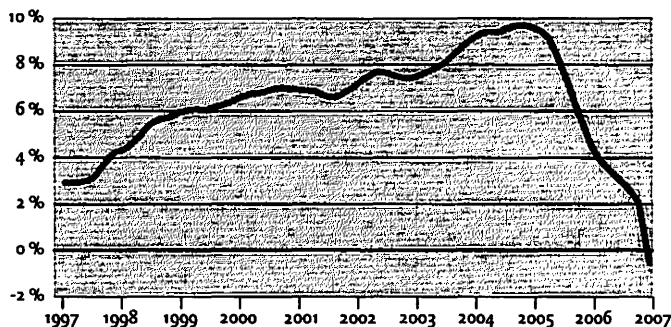
11. L' HMDA est une loi imposant à la « plupart des institutions octroyant des crédits hypothécaires qu'elles divulguent aux régulateurs certaines informations, à la fois sur les particuliers sollicitant l'octroi d'un crédit et sur ceux à qui elles en accordent effectivement (race, niveau de revenus, et découpage du recensement dans lequel le crédit est consenti). La loi HMDA ne requiert cependant pas ni la divulgation des taux consentis ni celle des clauses du contrat de prêt. » Milleron, Jean-Claude (2000).

12. Deux indices mesurent l'appréciation des prix de l'immobilier : le S&P/Case-Shiller

GRAPHIQUE 3

Évolution des prix de l'immobilier aux USA, indice OFHEO

Percentage Price Change since Same Quarter (Q4), Year Earlier

Source : <http://www.ofheo.gov/>

Avec une appréciation des prix de l'immobilier de plus de 6 % par an depuis 1999 (graphique 3, indice OFHEO), l'effet de levier ainsi que la déductibilité des charges financières lors d'une acquisition financée par endettement, les investisseurs américains en immobilier pouvaient obtenir un retour sur investissement excédant les 20 % par an.

L'abondance monétaire n'est pas le seul déterminant à l'origine de la bulle immobilière : l'expansion de la titrisation des crédits immobiliers a également largement contribué à sa formation. En effet l'existence d'un marché secondaire des crédits en réduit le coût supporté par l'initiateur. Ainsi, l'expansion de ce marché secondaire n'a fait qu'amplifier le boom du crédit et la bulle immobilière.

Détenant à elles seules 1 400 milliards de dollars de crédits

Home Price index et l'OFHEO House Price Index. Il convient de se référer à ces deux indices car si l'un (l'indice S&P/Case-Shiller) ne couvre pas la totalité du territoire américain, l'autre (l'OFHEO) n'inclut que les propriétés immobilières financées par *conforming mortgages*. Le graphique 11 représente l'évolution des indices S&P/Case-Shiller Home Price.

immobiliers rachetés¹³, les agences Fannie Mae et Freddie Mac¹⁴ sont les acteurs centraux de ce marché. Fannie Mae et Freddie Mac sont des entités investies de responsabilités publiques et financièrement partiellement soutenues par le gouvernement fédéral américain, notamment au travers de l'octroi ou la garantie de lignes de crédit par le Trésor. Leur objet est d'encourager l'expansion des crédits à certains secteurs cibles de l'économie (éducation, agriculture et immobilier) en assurant la liquidité du marché secondaire par le rachat de crédits aux établissements prêteurs. Elles sont cependant détenues par des investisseurs privés et répondent par conséquent à la notion de *Government-Sponsored Enterprises* (GSEs)¹⁵.

L'activité des GSE sur le marché secondaire des *mortgages* a largement contribué au boom du crédit aux ménages américains : les GSE rachètent les crédits aux établissements initiateurs, les regroupent en *pools* et émettent des *mortgage-backed securities* (MBS), titres souscrits par les investisseurs adossés aux *mortgages* achetés. Le segment des crédits immobiliers représente leur principal marché d'intervention : ces entités ont permis l'accès à la propriété de millions de ménages américains¹⁶. En favorisant l'expansion des crédits immobiliers, elles ont largement contribué à la formation de la bulle immobilière.

13. Données de 2003, *Les Échos*. En 2008, les deux agences détenaient ou garantissaient « plus de 5 000 milliards de dollars de titres hypothécaires, soit plus de 40 % de l'encours des prêts immobiliers accordés aux États-Unis. » *Source* : « Fannie Mae et Freddie Mac : le Trésor américain annonce la mise sous tutelle », *Les Échos*, 06/09/08.

14. Ginnie Mae est une GSE mais par opposition aux deux autres susmentionnées, elle ne rachète pas de crédits et n'émet pas de MBS. Elle favorise l'expansion des crédits aux ménages américains en garantissant des *conforming loans*, ce qui permet aux établissements prêteurs de bénéficier d'un meilleur prix lorsqu'ils cèdent ces crédits à des arrangeurs. www.ginniemae.gov/about/.

15. Aujourd'hui (depuis septembre 2008), Fannie Mae et Freddie Mac sont sous tutelle gouvernementale.

16. Avec prise en considération des autres facteurs à l'origine du boom du crédit : « *Le nombre de ménages propriétaires a augmenté entre 1995 et 2006 d'environ 15 millions dont 5 millions après 2001* », Département analyse et prévision de l'OFCE (2007), *La fin de l'American Dream*.

L'appréciation continue des prix de l'immobilier conjuguée à l'abondance monétaire a constitué un climat favorable à l'expansion des crédits hypothécaires, et ce quel qu'en fut le risque de l'emprunteur. En effet, les anticipations des initiateurs reposant sur une hypothèse d'appréciation continue des prix de l'immobilier, ces derniers prévoyaient que la perte générée par un éventuel défaut de l'emprunteur serait largement couverte par la liquidation de la garantie. Ainsi, les établissements prêteurs étaient plus enclins à accorder des crédits à des emprunteurs risqués, élément supplémentaire à l'origine de l'expansion des crédits *subprime*.

1.2 Les restrictions à l'accès aux crédits classiques sont à l'origine même de l'émergence du marché des crédits *subprime*

Les prêts *subprime* sont destinés à permettre l'accession à la propriété à une clientèle qui se trouvait dans l'impossibilité de souscrire à des crédits classiques en raison de sa faible solvabilité et d'un historique de crédit inexistant ou défavorable.

La demande de crédit émanant de populations à revenus faibles ou modérés ayant un risque de crédit élevé ou inconnu (et en particulier lorsque les emprunteurs présentant ces caractéristiques appartenaient à une minorité ethnique) n'était pas servie. En raison de leur risque, ce type d'emprunteur était exclu du marché du crédit par les établissements prêteurs.

En 1977, le Congrès américain veut mettre fin à cette *discrimination* et vote le *Community Reinvestment Act*. Le CRA, législation fédérale controversée s'inscrivant dans la lignée des actes visant au *fair lending* (l'accès équitable au crédit), fut renforcé en 1995, puis à nouveau révisé en 2002.

Le CRA fixe une obligation à la charge de certaines banques et autres institutions de dépôt, désormais tenues de répondre aux besoins de crédit *de l'intégralité de leurs communautés*, obligation dont le respect sera périodiquement évalué¹⁷.

17. "The CRA requires that each depository institution's record in helping meet the credit needs of

Le dispositif mis en place étant particulièrement incitatif [l'évaluation de la banque est une information publique ; le *CRA rating* est pris en considération lors de l'examen des dossiers de demandes d'autorisation d'ouverture de nouvelles agences/succursales, de fusions et acquisitions, d'assurance-dépôts (...); le non-respect du *CRA* est susceptible d'être sanctionné...], l'objectif du *CRA* fut atteint et, réciproquement, le volume de crédits à risque (dont *subprime*) annuellement accordés augmenté.

Sur la période 1993-1998 par exemple, on observe une croissance de 75 % du volume de crédits hypothécaires consentis à des emprunteurs aux revenus faibles ou modérés¹⁸. Des statistiques supportent l'idée que cette législation a particulièrement favorisé l'expansion des crédits *subprime* puisque, sur cette même période, on relève que « l'octroi de crédits à des taux *subprime* est trois fois plus fréquent dans les zones à faibles revenus [celles visées par la législation] que dans celles à revenus élevés »¹⁹.

1.3 La titrisation

Avec le développement d'émetteurs privés de *Residential Mortgage-Backed Securities* (RMBS), les initiateurs ont la possibilité de céder tout crédit, même particulièrement risqué²⁰. Les établissements prêteurs sont par conséquent plus enclins à accorder des crédits à risque. L'expansion de la titrisation a ainsi fortement contribué au développement du marché des crédits *subprime* : en 2006, 523 milliards de dollars de RMBS *subprime* furent émis, un volume qui représente 44 % des émissions non GSE de RMBS²¹.

its entire community be evaluated periodically". <http://www.federalreserve.gov/dcca/cra/>.

En termes d'obligations, les banques sont par exemple tenues de justifier les refus de crédits par des éléments strictement économiques.

18. U.S. Department of the Treasury.

19. Milleron, Jean-Claude (2000) p. 4.

20. Les émetteurs privés ne sont pas contraints au respect de normes de souscription relatives aux crédits qu'ils achètent par opposition aux GSE.

21. Romey, Carine ; Drut, Bastien (2008).

L'attrait des investisseurs pour les RMBS *subprime* a largement contribué à alimenter la titrisation de ces crédits immobiliers et, par la même, l'expansion de ces crédits.

2. LA TAILLE DU MARCHÉ ET SON EXPANSION

Le marché des crédits *subprime* est en expansion depuis la fin des années 1990 : en 1999, le volume des émissions de crédits *subprime* atteignait 160 milliards de dollars, soit 12,5 % des émissions brutes de crédits hypothécaires résidentiels octroyés cette année-là²². Ainsi en 1999, le volume des émissions annuelles représentait plus de 350 % du volume de 1994²³.

Cette expansion s'est poursuivie à un rythme soutenu, l'augmentation du volume des crédits annuellement octroyés impliquant un gonflement des encours : sur la période 2001-2006, le volume de crédits *subprime* annuellement accordés a plus que triplé (en 2006, 600 milliards de dollars de crédits *subprime* furent accordés contre 190 milliards en 2001²⁴) ; en 2006, les encours de crédits *subprime* représentaient 12 % de la totalité des crédits hypothécaires américains, soit 1 170 milliards de dollars²⁵.

En novembre 2007, le nombre de crédits *subprime* s'élevait à 7,75 millions, soit 14 % du marché du crédit américain²⁶.

b. Les caractéristiques spécifiques de la demande de crédits *subprime* : une catégorie d'emprunteurs particulière

Les *subprime borrowers* constituent une catégorie d'emprunteurs spécifiques présentant un risque de crédit particulièrement élevé

22. U.S. Department of the Treasury.

23. *Idem*.

24. Inside Mortgage Finance.

25. Romey, Carine ; Drut, Bastien (2008).

26. Kroszner, Randall S. (2007).

ou inconnu car non mesurable ; dans de nombreux cas, leur faible solvabilité les prédestine au défaut de paiement.

Un emprunteur *subprime* présente généralement au moins une des cinq caractéristiques spécifiques suivantes²⁷, toutes déterminantes du risque de crédit :

- ▶ Au moins deux retards de paiement de plus de 30 jours lors des 12 derniers mois ou au moins un retard de paiement excédant 60 jours au cours des 24 derniers mois.
- ▶ Défaut de paiement constaté au terme d'une procédure judiciaire/saisie de la garantie d'un emprunt antérieurement contracté au cours des 24 derniers mois.
- ▶ Situation d'insolvabilité depuis 5 ans.
- ▶ Une probabilité de défaut particulièrement élevée, soit un FICO score inférieur ou égal à 660. Toutefois, d'autres sources mentionnent qu'un score inférieur ou égal à 640, voire 620²⁸, est plus représentatif de la catégorie emprunteurs *subprime*.

Le FICO score²⁹ est l'un des indicateurs du risque de crédit utilisé par les établissements prêteurs aux USA. Ce modèle de score repose sur une fonction mathématique à cinq variables : historique des retards et défauts de paiement de l'emprunteur (pondération de 35 %), encours total de dette et taux d'utilisation des lignes de crédits³⁰ (30 %), type de crédit actuellement utilisé (10 %), antériorité de l'historique de crédit (15 %) et les nouveaux crédits souscrits ainsi que leurs caractéristiques (*prime* ou *subprime*) (10 %). Le FICO score varie entre 300 et 850 points ; plus le score est élevé, plus le degré de solvabilité de l'emprunteur est élevé et sa probabilité de défaut faible.

27. Interagency Expanded Guidance for Subprime Lending Programs (2001).

28. Romey, Carine ; Drut, Bastien (2008) par exemple.

29. Le terme FICO est un acronyme faisant référence aux créateurs de ce modèle de *scoring* : the Fair Isaac Corporation.

30. « Cette composante de la note est censée représenter l'exposition au risque de défaillance. Plus l'encours total des crédits est élevé et plus cette exposition est grande. La note pondère différemment chaque type de crédit. » Zanghellini, Bruno ; Paillaud, Stéphane ; Jeanne, Boris (2007).

- ▶ Un ratio service de la dette sur revenu au moins égal à 50 % (mensualité de remboursement/revenu mensuel moyen $\geq 0,5$) ou des difficultés à assurer des dépenses de première nécessité après paiement des mensualités.

À côté de ces critères de définition proposés par le *2001 Interagency Expanded Guidance for Subprime Lending Programs*, on note d'autres caractéristiques redondantes spécifiques aux emprunteurs *subprime*³¹.

- ▶ L'information et la documentation relatives à leur situation patrimoniale et à leurs revenus sont généralement de faible qualité car incomplètes ou difficilement vérifiables.
- ▶ Pour 35 % à 45 % des emprunteurs *subprime*, l'objet du crédit est l'achat d'une maison (*purchase loan*). Dans 45 à 55 % des cas, le crédit *subprime* est destiné à assurer le refinancement d'un crédit antérieurement contracté (*cash out refinancing loan*).
- ▶ La somme du principal des crédits hypothécaires contractés par un emprunteur *subprime* représente quasi systématiquement plus de 80 % de la valeur du collatéral³².

c. Les caractéristiques spécifiques de l'offre de crédits *subprime*

L'offre de crédits immobiliers *subprime* est très hétérogène tant au niveau de la nature des établissements prêteurs que de la forme des contrats. Cette troisième sous-partie a pour objet de présenter les caractéristiques spécifiques de l'offre de crédits *subprime*. Ainsi, nous passerons en revue les principaux types de contrat (FRM, ARM, hybrides ARM, *interest-only loans*...) et identifierons les principaux initiateurs.

31. Demyanyk, Yuliya ; Van Hemert Otto (2007), période 2001-2006.

32. Advantus UBS, données sur la période 2001-2006.

1. CATÉGORIES DE CRÉDIT ET TERMES DES CONTRATS

1.1 *Fixed Rate Mortgages* et *Adjustable Rate Mortgages*

Les *Fixed Rate subprime Mortgages* (FRM) sont des crédits *subprime* dont le taux d'intérêt est fixe et les mensualités constantes de l'initiation jusqu'à maturité. L'emprunteur n'est donc pas exposé à la hausse des taux (en revanche, il est exposé à la baisse des taux). La proportion de FRM n'a cessé de diminuer au cours des dernières années au profit des *Adjustable Rate Mortgages* ; en 2006, ils ne représentaient plus que 26 % des crédits *subprime*.

Les *Adjustable Rate subprime Mortgages* (ARM) sont généralement des crédits *subprime* hybrides³³: le taux d'intérêt servant de base au calcul des annuités étant initialement fixe, puis variable.

Les premiers intérêts sont faibles car calculés sur la base d'un taux fixe particulièrement attractif ("*teaser rates*"³⁴). Après 2 ou 3 ans, les annuités augmentent fortement : les intérêts sont alors calculés sur la base d'un taux variable de référence (par exemple, l'US six-month LIBOR) augmenté d'une marge (de 6 % en moyenne pour un crédit *subprime*³⁵). Ainsi, le remboursement d'un crédit *subprime* ARM 2/28 est échelonné sur 30 ans ; les deux premières années le taux d'intérêt sur le capital restant dû est fixe, il est en revanche variable pour les 28 années restantes.

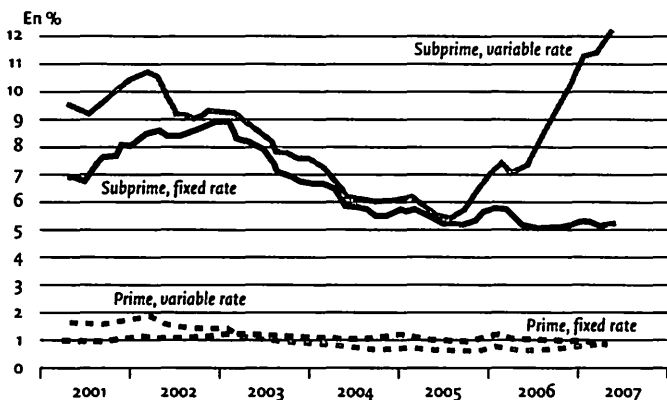
L'augmentation des annuités après la période de 2 ou 3 ans à taux fixe ("*reset*") constitue pour l'emprunteur un véritable « choc de paiement ».

33. L'offre de crédits *subprime* se compose également d'ARM non hybrides (intérêt variable de l'initiation à maturité). Cette forme de crédit ne représente qu'une faible part des crédits *subprime* (5,25 % en moyenne sur la période 2001-2006).

34. De *teasing* : Technique marketing visant à attirer l'attention du consommateur, souvent traduite en français par « aguichage » (www.emarketing.fr). Dans le cadre des hybrides ARM, on parle souvent de « taux d'appel ».

35. Federal Reserve Bank of NY. *Nonprime Mortgage Conditions in the United States*, Technical Appendix.

GRAPHIQUE 4

Taux de défaut observés sur les FRM et ARM *subprime*

Source : FIRST AMERICAN LOANPERFORMANCE³⁶.

Outre ces chocs de paiement, les emprunteurs ARM sont également exposés à la hausse des taux. Les données passées permettent d'affirmer que le taux de défaut des ARM est largement supérieur à celui des FRM (graphique 4).

Le graphique 4 met en évidence ce différentiel des taux de défaut observés sur les FRM et ARM *subprime* en pourcentage des encours de chaque catégorie.

Les deux courbes en haut du graphique représentent le pourcentage de crédits *subprime* à taux variable ou fixe en défaut. L'écart entre les deux courbes s'est largement creusé au cours des dernières années au point qu'en mai 2007 le différentiel des taux de défaut sur FRM et ARM *subprime* avoisinait les 7 % : si environ 5 % des FRM *subprime* étaient en défaut, ce ratio excédait les 12 % pour les ARM *subprime*.

Depuis plus de 5 ans, les ARM (ARM et hybrides ARM) consti-

36. Federal reserve board, http://www.federalreserve.gov/BoardDocs/HH/2007/july/0707mpr_sec2.htm.

tuent la forme de crédit *subprime* la plus répandue : en 2006, 59 %³⁷ des crédits *subprime* étaient de type ARM.

1.2 *Negatively amortized loans, interest-only loans et simultaneous second*

Les *negatively amortized loans* présentent une option, relative au calendrier d'amortissement, particulière : si l'emprunteur ne parvient pas à verser la totalité de la mensualité due, les sommes impayées viennent augmenter le montant du capital restant dû. Ainsi, dans l'hypothèse de difficultés de remboursement, le capital restant dû augmente sur la durée de l'emprunt par opposition à un schéma d'amortissement classique où il est dégressif.

Les emprunteurs *subprime* peuvent souscrire à des *interest-only loans (I-O mortgages)*. Ce contrat à amortissement différé stipule alors que les mensualités seront dans un premier temps uniquement constituées d'intérêts et qu'aucune annuité de remboursement du capital ne sera versée³⁸. Les mensualités de la première période sont ainsi calculées sur la base du capital initialement emprunté qui demeure constant. Au terme de cette période commence l'amortissement. Tout comme les hybrides ARM, les *interest-only loans* semblent être des produits particulièrement attractifs pour l'emprunteur ; cependant, sous couvert de modalités de remboursement en apparence largement avantageuses, ces produits sont extrêmement risqués.

Le *simultaneous second* est une forme de crédit *subprime* qui consiste en l'octroi simultané de deux crédits ; ce type de contrat peut se décliner sous différentes formes : par exemple, lorsque la somme des valeurs nominales des deux crédits est égale à 100 % du prix d'achat de la propriété immobilière avec une répartition

37. Demyanyk, Yuliya ; Van Hemert, Otto (2007).

38. *The I-O payment period is typically between 3 and 10 years.* Federal Reserve, http://www.federalreserve.gov/pubs/mortgage_interestonly/#io.

« 80/20 » entre les deux crédits, on parle de *80/20 Piggyback Loan*³⁹. Cette option permet à l'emprunteur de financer 100 % de son investissement immobilier par emprunt (aucun apport personnel n'est exigé) sans avoir à verser de *Private Mortgage Insurance*⁴⁰ (PMI). Les *Piggyback Loans* permettent ainsi d'échapper à la souscription d'une PMI tout en ayant un apport personnel inférieur à 20 % de la valeur de la propriété.

Le premier crédit (celui dont le montant représente 80 % de l'investissement immobilier) bénéficie d'un rang de priorité sur le second en cas de défaut de l'emprunteur.

1.3 Pénalités de remboursement anticipé et *caps and floors*

Les **pénalités de remboursement anticipé**, souvent prohibitives, constituent une clause redondante dans les contrats de prêt *subprime* (plus de 60 % des crédits *subprime* en comportent une⁴¹) ; une pénalité est versée par l'emprunteur si celui-ci parvient à rembourser le crédit prématurément.

Les variations de taux d'intérêt sur ARM et hybrides ARM *subprime* sont généralement limitées par des *Caps and Floors*, le *Cap* permettant à l'emprunteur de se couvrir d'une hausse du taux variable de référence de l'ARM lorsqu'elle implique un dépassement du taux plafond prédéterminé et le *Floor* permettant à l'établissement de crédit de se couvrir d'une baisse du taux de référence si celui-ci devenait inférieur au taux d'exercice déterminé. L'objet des *Caps and Floors* est donc de tempérer un éventuel choc de paiement subi par un emprunteur ARM tout en garantissant à l'établissement de crédit un minimum de rémunération.

39. Lorsque la somme des valeurs nominales des deux crédits est égale à 95 % (90 %) du prix d'achat de la propriété immobilière avec une répartition "80/15" ("80/10") entre les deux crédits, on parle de *80/15 Piggyback Loan* (*80/10 Piggyback Loan*).

40. La législation fédérale américaine exige la souscription d'une PMI dès lors que l'apport personnel de l'emprunteur est inférieur à 20 % du prix d'achat du logement. L'assurance vise à protéger le prêteur en cas de défaut de l'emprunteur.

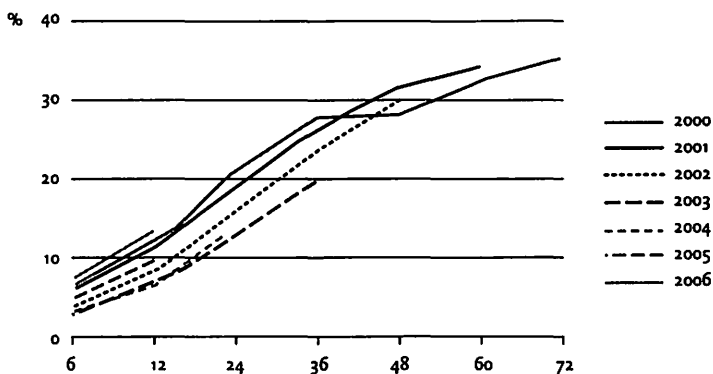
41. Demyanyk, Yuliya ; Van Hemert, Otto (2007).

2. LES RETARDS ET DÉFAUTS DE PAIEMENT

Les caractéristiques spécifiques de la demande mais aussi – comme on vient de le voir – de l’offre de crédits *subprime*, expliquent l’importance des retards et défauts de paiement répertoriés sur ces crédits. Le graphique 5 représente l’évolution, au cours des mois suivants leur octroi, du pourcentage de crédits *subprime* d’un millésime donné présentant un retard de paiement de plus de 60 jours ; l’axe des abscisses représentant le nombre de mois suivant l’octroi du crédit et l’axe des ordonnées, le pourcentage de quasi-défauts.

GRAPHIQUE 5

Pourcentage de crédits *subprime* présentant un retard de paiement de plus de 60 jours



Source : STANDARD & POOR'S (2007).

On relève par exemple que plus de 30 % des crédits *subprime* accordés en 2000, 2001 ou 2002 présentaient des difficultés de remboursement (retard dans le versement des mensualités de plus de 60 jours) dès la cinquième année suivant leur octroi.

Quant aux taux de défaut pour les millésimes 2000 et 2001, on observe qu'il était à plus de 15 % à trois ans⁴². Les crédits *subprime* présentent donc des taux de défaut particulièrement élevés⁴³.

3. LES ÉTABLISSEMENTS PRÊTEURS

La nature des établissements initiateurs (*originators*) de crédits *subprime* est hétérogène : ce sont aussi bien des banques commerciales spécialisées dans l'activité de crédit ou encore des *Mortgage Companies* (établissement non bancaire donc non soumis aux ratios de solvabilité⁴⁴) comme *WMC Mortgage* (division de crédits hypothécaires du groupe General Electric) que des banques universelles (HSBC) ou des établissements financiers au portefeuille d'activité diversifié (tel que *Wells Fargo*, qui se décrit comme un prestataire de services financiers divers⁴⁵).

On relève également l'implication de grandes banques d'affaires (telle que *Merrill Lynch*) dans la distribution de crédits *subprime* par le biais de filiales (*First Franklin*).

En 2006, HSBC, talonné par *New Century Financial*, était l'établissement leader sur le marché des crédits *subprime* (voir tableau 1) avec un volume de 52,8 milliards de dollars de crédits *subprime* accordés, soit une part de marché de 8,8 %.

42. Standard & Poor's (2007).

43. Voir graphique en annexe 1 pour une comparaison taux de défaut sur crédits *subprime* vs. taux de défaut sur l'ensemble des crédits hypothécaires accordés aux ménages américains.

44. Ces sociétés de crédits hypothécaires sont des « initiateurs non réglementés et sous-capitalisés », « ils opéraient avec des capitaux insuffisants et faisaient appel aux financements à court terme pour financer les crédits hypothécaires à risque qu'ils accordaient et ne comptaient détenir que brièvement ». Dodd, Randall (2007). Ainsi, par opposition aux institutions de dépôt, le passif des *mortgage companies* est essentiellement constitué de dette et c'est avec ces fonds empruntés auprès de grandes banques dites *warehouse lenders* qu'elles accordent des crédits *subprime*.

45. "Wells Fargo & Company (NYSE : WFC) is a diversified financial services company providing banking, insurance, investments, mortgage and consumer finance", www.wellsfargo.com/about/today1.

TABLEAU 1

**Classement des 10 premiers initiateurs de crédits *subprime* en 2006
[volume (milliards \$) et part de marché (%)]**

Classement	Établissement Initiateur de crédit <i>subprime</i>	Volume (milliards \$)	Part de marché (%)
1	HSBC	52.8	8.8 %
2	New Century Financial	51.6	8.6 %
3	Countrywide	40.6	6.8 %
4	Citigroup	38.0	6.3 %
5	WMC Mortgage	33.2	5.5 %
6	Fremont	32.3	5.4 %
7	Ameriquest Mortgage	29.5	4.9 %
8	Option One	28.8	4.8 %
9	Wells Fargo	27.9	4.6 %
10	First franklin	27.7	4.6 %
	Premiers 25	543.2	90.5 %
	Total	600	100 %

Sources : ASHCRAFT, Adam B. ; SCHUERMAN, Til (2007) – INSIDE MORTGAGE FINANCE.

B. DU CRÉDIT *SUBPRIME* AUX RMBS, DES RMBS AUX CDO : LES MÉCANISMES DE LA TITRISATION

Aux États-Unis, il est fréquent que les établissements de crédit ne conservent pas sur leur bilan les crédits hypothécaires qu'ils ont accordés à leur clientèle, c'est notamment le cas pour les crédits hypothécaires *subprime* et Alt-A⁴⁶ dont la part titrisée n'a cessé de croître au cours des années 2000.

Dans une première sous-partie, après l'exposition des avantages du montage financier que constitue la titrisation, nous en expliquerons les mécanismes de fonctionnement. Pour ce faire, nous détaillerons les différentes étapes du processus et le rôle de chaque intervenant.

46. En 2005, 74 % des crédits *subprime* et 87 % des crédits Alt-A ont été titrisés. Inside Mortgage Finance, 2007.

Les deux sous-parties suivantes seront consacrées à l'étude des caractéristiques des *Residential Mortgage-Backed Securities* (RMBS) et *Collateralized Debt Obligations* (CDO), véhicules de titrisation primaires et secondaires.

a. Mécanismes et intervenants : du cédant à l'investisseur, le *tranching* et les déterminants de l'expansion de l'*originate and distribute model*

La titrisation est un montage financier qui permet à une entité (établissements de crédit, *Mortgage Companies*, banques...) de sortir des actifs de son bilan en les cédant à un véhicule *ad hoc* (*Special Purpose Vehicle*) ou un trust qui en finance l'acquisition par l'émission de titres souscrits par des investisseurs. L'entité ayant fait l'acquisition des créances en perçoit les flux d'intérêt et de remboursement du capital qu'elle reverse en partie aux investisseurs *via* le paiement de coupons et du nominal de leur titre.

L'expansion de la titrisation est explicable par les multiples avantages, hypothétiques ou avérés, que présente cette technique de gestion active des bilans.

1. AVANTAGES DU MONTAGE FINANCIER QUE CONSTITUE LA TITRISATION À L'ORIGINE DE L'EXPANSION DE L'*ORIGINATE-TO-DISTRIBUTE BUSINESS MODEL*

1.1 L'expansion de l'*originate and distribute model* (O&D) et l'émergence de l'*originate-to-distribute business model* (OTD)

Jusqu'au début des années 1990, le modèle de gestion des bilans bancaires était caractérisé par l'octroi de crédit et leur maintien au bilan jusqu'à maturité. La gestion du risque de crédit était assurée par les établissements initiateurs et aucun tiers n'était impliqué dans l'opération de prêt entre le créancier et son débiteur.

Au cours des années 1990⁴⁷, ce modèle de gestion classique, dit *originate and hold model*, a peu à peu laissé place à l'*originate and distribute model*⁴⁸ : une part des crédits accordés n'était plus conservée par leurs initiateurs qui, par le biais de la titrisation, vendaient les créances à des investisseurs. La titrisation constitue ainsi un montage financier permettant d'optimiser la liquidité des bilans des établissements de crédit puisqu'elle permet la transformation de créances en titres négociables. Les titres financiers ainsi créés (*Asset-Backed Securities*) sont gagés sur les crédits sous-jacents, eux-mêmes gagés sur des actifs immobiliers en présence de crédits hypothécaires *subprime*.

L'*originate-to-distribute business model* est apparu à la fin des années 1990 et a connu une véritable expansion dès le début des années 2000 ; il constitue la forme extrême du modèle précédent : une proportion importante, voire la quasi-totalité des crédits, est octroyée dans l'objectif unique d'être cédée durant les mois suivants leur initiation. Le marché de la titrisation des crédits *subprime* s'est progressivement orienté vers l'*originate-to-distribute business model* au point qu'en 2006 75 % des crédits *subprime* accordés furent titrisés⁴⁹.

Sur la période 2001-2006, l'augmentation en valeur des crédits *subprime* vendus est due à la réunion de deux facteurs : parallèlement à l'augmentation du montant annuel total des crédits *subprime* accordés, on note sur la période une expansion considérable de la part annuelle qui en fut titrisée. En effet, le ratio *émission annuelle en valeur de MBS subprime/montant global de crédits subprime accordés* a augmenté de 29 % en 5 ans, pour s'établir à 75 % en 2006.

47. Expansion du modèle O & D : fin des années 1990.

48. Modèle dit d'« octroi puis cession » de crédits.

49. Inside Mortgage Finance (2007).

TABLEAU 2

Évolution du pourcentage annuel de crédits *subprime* titrisés (2001–2006)

Année	Origination (milliards \$)	Émission de MBS <i>subprime</i> (milliards \$)	Titrisation (%)
2001	190.00	87.10	46%
2002	231.00	122.70	53%
2003	335.00	195.00	58%
2004	540.00	362.63	67%
2005	625.00	465.00	74%
2006	600.00	448.60	75%

Sources : ASHCRAFT, Adam B. ; SCHUERMANN, Til (2007) – INSIDE MORTGAGE FINANCE.

1.2 Les avantages de l'*originate-to-distribute business model* pour le cédant

« La titrisation procure aux banques plusieurs avantages du point de vue des exigences prudentielles, de la gestion actif/passif et de la rentabilité »⁵⁰.

Les MBS et CDO sont définis comme des *Credit Risk Transfert instruments*. Ils permettent ainsi au cédant d'un pool de crédits *subprime* de transférer le risque de crédit sous-jacent sur un tiers, en l'occurrence l'investisseur en titres adossés à des crédits *subprime*. Ces titres contribuent par conséquent à la *marchéisation* du risque de crédit. Nous verrons en deuxième partie que ce transfert de risque est en réalité potentiel et non avéré en raison d'un phénomène de ré-intermédiation des créances en cas de forte dégradation non anticipée de leur qualité.

La titrisation permet au cédant de diversifier ses sources de refinancement.

L'*originate-to-distribute model* permet d'optimiser la liquidité

50. BIS (1992), *Transferts et titrisation d'actifs*.

des bilans des établissements de crédit puisqu'il implique la transformation de la majorité des créances en titres négociables.

L'*OTD model* permet d'optimiser l'allocation du capital bancaire. En effet, la titrisation permet aux établissements bancaires de se soustraire au respect des normes prudentielles relatives aux coefficients de fonds propres, les engagements hors bilan ne nécessitant pas de provision en capital. Les cédants peuvent ainsi réduire les besoins en capital et en maximiser le rendement.

Le profit du cédant étant une fonction positive du nombre de crédits vendus, l'*originate-to-distribute business model* permet de maximiser son profit.

1.3 Les avantages de l'*originate and distribute model* pour l'économie

La titrisation présente l'avantage d'une minimisation de la concentration du risque, voire d'une dissémination du risque sur l'ensemble du marché financier. En effet, l'*originate and distribute model* permet de répartir le risque de crédit sur plusieurs créanciers, les investisseurs en ABS.

La titrisation présente l'avantage macroéconomique de favoriser l'augmentation des crédits accordés à l'économie car elle améliore les facilités de financement des prêts. Cette optimisation du financement des crédits induit en théorie une diminution du coût du crédit pour l'emprunteur.

La titrisation induit une plus forte correspondance entre offre d'actifs financiers et préférences des investisseurs. La partition d'un actif financier en tranches (étape finale de la structuration d'une opération de titrisation) sur un critère de risque ou de maturité permet de mieux répondre à la demande des investisseurs : en fonction de son aversion au risque ou de l'échéance de ses *cash outflows* [si l'investisseur a une obligation de trésorerie (telle par exemple

les retraites versées par un fonds de pension) d'un montant et à un moment précis dans le temps], l'investisseur choisira d'investir dans la tranche qui répond le mieux à ses préférences et besoins.

Prenons, à titre d'illustration⁵¹, deux investisseurs ayant des obligations divergentes et donc des préférences différentes : le premier souhaite percevoir des *cash flows* uniquement à court terme, le second n'a pas de besoins de cash dans l'immédiat mais uniquement à long terme. Un arrangeur à l'origine de la création d'un *Special Purpose Vehicule* (SPV) acquéreur de *Collateralized Mortgage Obligation* (CMO) peut structurer l'opération de titrisation en effectuant un *tranching* basé sur la maturité, ce qui aura pour effet de répondre à ces préférences divergentes (création de tranches de courte maturité et de tranches aux versements différés).

Par conséquent, un titre initialement peu attractif pour les deux investisseurs, répond à la suite de la transformation induite par l'opération de titrisation aux préférences de chacun, bénéficiant, par la même, d'une plus grande liquidité.

2. MÉCANISMES ET INTERVENANTS

La technique de titrisation mise en œuvre par les établissements cédants de crédits hypothécaires *subprime* consiste à céder à une entité spécifiquement créée à cet effet, le SPV (*Special Purpose Vehicule*), les créances que l'établissement prêteur souhaite sortir de son bilan. Nous parlons ici de *off-balance sheet securitization* par opposition à la titrisation *on-balance sheet*, technique suivant laquelle les titres sont gagés sur un pool de créances qui demeurent inscrites au bilan tout en étant « cantonnées juridiquement »⁵².

Le SPV finance l'acquisition des créances par l'émission de titres (*Asset-Backed Securities*), ces titres sont donc au passif du SPV et les

51. Illustration proposée par Investopedia dans *What is a tranche?*, www.investopedia.com.

52. AMF (2006).

créances acquises sont inscrites à l'actif.

La notion d'ABS⁵³ fait référence au terme générique englobant toute catégorie de titres émis par un véhicule de titrisation primaire.

Dans le cadre de notre étude, les créances titrisées étant des crédits hypothécaires, nous désignerons les titres émis par le SPV par le terme plus spécifique de *Residential Mortgage-Backed Securities* (RMBS).

Le schéma que suit une opération de titrisation est plus complexe que la définition introductive énoncée ci-dessus. On dénombre en effet l'implication de plus de neuf intervenants : le débiteur, le cédant (*the originator*), l'arrangeur, le SPV (émetteur de RMBS), le *warehouse lender*, l'établissement gestionnaire (*the servicer*), le gérant d'actifs, les agences de notation, ainsi que l'investisseur.

2.1 L'emprunteur, le cédant, l'arrangeur et le SPV

À l'origine, un organisme de crédit (une banque ou une *Mortgage Company* telle que *New Century Financial* par exemple) souhaite céder un pool de crédits antérieurement octroyés à sa clientèle. Le cédant vend ce pool de crédits à une autre entité, l'arrangeur [généralement une banque d'investissement (par exemple *Goldman Sachs*)] qui en assurera la titrisation par le biais d'un trust. L'arrangeur n'est pas acquéreur des créances, il est cependant en charge de la structuration de l'opération de titrisation et donc de la création du SPV à l'actif duquel seront les créances. La structure *ad hoc* mise en place par l'arrangeur finance l'acquisition des créances par l'émission de titres souscrits par les investisseurs.

L'initiateur peut également titriser directement les créances en créant le trust lui-même. L'arrangeur peut ainsi être une institution

53. *Asset-Backed Securities* : « titres garantis par des actifs ». Lorsque les collatéraux sont des crédits hypothécaires, on parle de *Mortgage-Backed Securities* (MBS), et plus précisément de *Residential Mortgage-Backed Securities* (RMBS) si les actifs sous-jacents sont des crédits immobiliers résidentiels, ou encore de *Commercial Mortgage-Backed Securities* (CMBS) lorsque les collatéraux sont des crédits hypothécaires commerciaux.

distincte du cédant (en ce cas, il peut être une banque d'investissement, une institution de dépôt...) mais ces deux entités peuvent également se confondre : l'initiateur peut créer directement le trust qui émettra des titres en contrepartie de crédits que l'établissement de crédit a lui-même antérieurement accordés. C'est le cas de *Countrywide* qui en 2006 a, d'une part, accordé 40,6 milliards de dollars de crédits *subprime* tout en émettant, d'autre part, un volume de 38,5 milliards de dollars de RMBS *subprime*⁵⁴.

L'arrangeur de l'opération de titrisation est supposé effectuer, préalablement à la cession des créances, un *screening* du cédant ("*due diligence*" *on the originator*) impliquant, entre autres, la vérification des états financiers et des critères de souscription de l'établissement prêteur. L'arrangeur est également tenu de mettre en place toute opération nécessaire à la réalisation du *deal* de titrisation soit, en particulier, la création du trust qui financera l'acquisition des créances par l'émission de titres.

La création d'un SPV ou *bankruptcy-remote trust* permet aux investisseurs d'être protégés du risque de crédit du cédant ou de l'arrangeur, tout comme il permet au cédant et à l'arrangeur d'être protégés du risque de crédit des créances du pool⁵⁵. La rémunération de l'arrangeur est constituée de *fees* à la charge des investisseurs (commissions de placement et d'arrangement).

Les créances acquises constituent donc l'actif du SPV et les ABS qu'il émet son passif (voir schéma 2). La structuration de l'opération de titrisation implique une consultation d'une agence de notation ainsi que la transmission d'informations à la SEC (*Securities and Exchange Commission*).

Les initiateurs de crédits *subprime* sont souvent des *Mortgage Companies* et autres sociétés de crédits hypothécaires, donc des organismes non réglementés et sous-capitalisés. Ces initiateurs financent les crédits accordés en vue d'être cédés en empruntant

54. Inside Mortgage Finance.

55. Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007).

à des *warehouse lenders*⁵⁶, prêteurs de court terme qu'ils remboursent dès que la cession des créances est finalisée.

2.2 *Servicer* et *Asset manager*

Sous la direction et pour le compte du trust, une entité, le *servicer*, assure contre rémunération, le recouvrement des créances (le *servicer* veille au versement des annuités de remboursement et des intérêts, supervise leur transfert sur les comptes du trust et avance, le cas échéant, les sommes impayées par le débiteur). Le *servicer* est également en charge de la gestion des relations clients (contacte les débiteurs en difficulté de paiement) et gère les défauts de paiement et la mise en vente des hypothèques qui en résulte.

Une autre entité, le gérant d'actifs ou *asset manager*, intervient également dans la gestion du trust en exerçant une fonction de conseil et par le biais de publications périodiques de rapports relatifs aux performances du véhicule de titrisation. L'*asset manager* exerce surtout une fonction d'agent pour les investisseurs ultimes des tranches⁵⁷.

2.3 Agences de notation et investisseurs

Les agences de notation évaluent le risque de crédit du portefeuille d'actifs logé dans le SPV. Il est possible que plusieurs agences interviennent sur la même opération⁵⁸. Le processus de notation est scindé en deux phases⁵⁹ : la première consiste en l'estimation de la courbe de distribution des pertes, la seconde en la simulation de la

56. Définition du *warehouse lending* proposée par Investopedia : *A line of credit extended by a financial institution to a loan originator to fund a mortgage that a borrower initially used to buy a property. The loan typically lasts from the time it is originated to when the loan is sold into the secondary market, whether directly or through a securitization.* www.investopedia.com/terms/w/warehouse_lending.asp.

57. Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007).

58. AMF (2006).

59. Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007).

matrice des *cash flows*. Les techniques de rehaussement de crédit permettent d'améliorer l'évaluation de l'agence.

C'est ainsi que les agences de notation exercent un rôle particulièrement crucial dans toute opération de titrisation : par opposition au rôle cantonné de l'agence dans le processus d'évaluation du risque de crédit de produits obligataires « classiques », l'agence participe indirectement à l'opération de titrisation puisqu'elle est consultée au cours de sa structuration.

De fait, l'agence n'intervient pas seulement *a posteriori* (via la notation des tranches lorsque le montage financier est finalisé) mais également *a priori* (via la délivrance d'opinions au cours de la mise en place de l'opération). Par conséquent, les agences de notation sont parties prenantes à l'élaboration des produits structurés en ce sens que leur avis détermine la structuration du passif de l'émetteur. Au travers d'un « dialogue » avec l'agence de rating, l'arrangeur, en charge de la structuration de l'opération va prendre en considération l'opinion de l'agence et ajuster les caractéristiques structurelles des RMBS/CDO (épaisseur des tranches subordonnées...) si la pré-notation est inférieure à la note visée.

L'arrangeur, par opposition aux entreprises notées pour leurs émissions obligataires, peut ainsi aboutir au rating souhaité en modifiant les caractéristiques structurelles de l'opération. Le rôle de l'agence ne se cantonne pas à celui d'évaluateur, puisqu'elle est également en quelque sorte « co-arrangeur »⁶⁰ dans l'opération de titrisation.

Le rating attribué est une information *neutre*⁶¹ destinée aux investisseurs. Outre la notation lors de la mise en place de l'opération, l'agence de notation effectue une mission de surveillance

60. Aglietta, Michel, « Les agences de notation et la crise du crédit : faux procès et vrais débats », (2007).

61. Un rating est supposé être objectif et inconditionnel ("cycle-neutral" ou "through-the-cycle"), Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007). Nous verrons cependant que les modalités de rémunération de l'agence peuvent affecter la neutralité du rating.

(diligence continue et réception de rapports relatifs au taux de recouvrement et à la performance des actifs composant le portefeuille du SPV) qui permet d'actualiser annuellement la notation en cas de réalisation d'un événement de crédit affectant le portefeuille. Les décisions d'investissement étant basées sur les préférences de l'investisseur en termes de rendement et de risque, elles sont largement déterminées par le rating conféré à l'actif financier, d'où l'importance de la fiabilité de la notation.

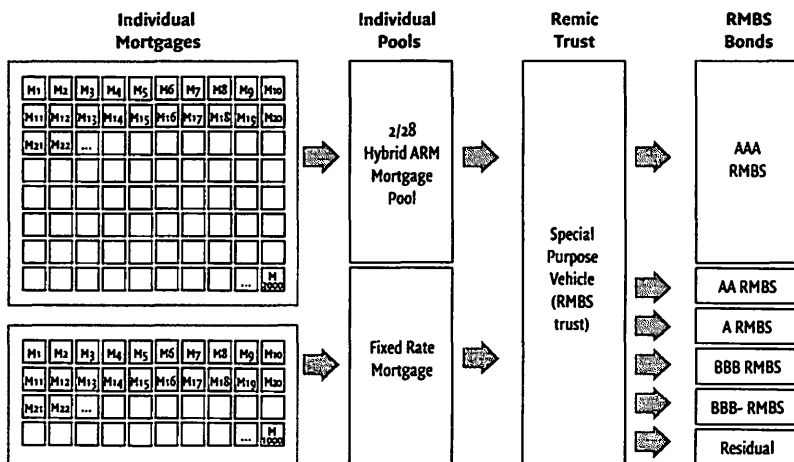
3. LE DÉCOUPAGE EN TRANCHES ET LEUR NOTATION

Le *tranching* est l'étape finale de la structuration de l'opération de titrisation. Ce découpage en tranches consiste en la création de classes d'actifs subordonnées (plus risquées et par conséquent plus rémunératrices) et seniors (d'un plus faible rendement mais protégées par les tranches subordonnées) ; on distingue quatre classes de tranches : *equity*, *mezzanine*, *senior* et *super senior*. L'agence de notation participe indirectement à l'élaboration du *tranching* puisque son avis est consulté.

L'agence de rating note ensuite les tranches du véhicule de titrisation. Seules les dettes *mezzanine* et *senior* sont notées par les agences ; grâce à la subordination (voir I.B.c.1, *Les caractéristiques structurelles des RMBS visant à protéger les investisseurs*), les tranches *super senior* et *senior* bénéficient des meilleurs ratings, soit respectivement AAA et AA. La tranche *mezzanine* est généralement notée BBB. La tranche *equity*, en raison de son niveau de risque particulièrement élevé n'est pas notée ; elle est fréquemment conservée par le véhicule de titrisation⁶² justement en raison de son niveau de risque et de rendement élevé.

62. De Servigny, Jobst (2007).

SCHEMA 1

Le *tranching*, étape finale de la structuration d'une opération de titrisation

Source : KENDRA, FITCH (2007).

La notation d'une RMBS implique en premier lieu l'analyse du collatéral⁶³ : Standard & Poor's utilise pour ce faire son "*loan-level model*" qui évalue la probabilité de défaut et le montant de la perte au moment du défaut⁶⁴. Bien que Moody's, Standard & Poor's et Fitch recourent à des méthodologies de notation différentes, toutes les méthodes intègrent « trois grands paramètres de notation des instruments structurés »⁶⁵ : l'estimation des probabilités de défaut sur les signatures composant le portefeuille et l'estimation de la corrélation entre ces défauts ainsi que le taux de recouvrement des actifs sous-jacents.

Le rating attribué est également fonction de la structure du véhicule de titrisation, notamment de l'épaisseur des tranches inférieures

63. De Servigny, Jobst (2007).

64. *Foreclosure frequency* (FF) et *Loss severity* (LS).

65. AMF (2006).

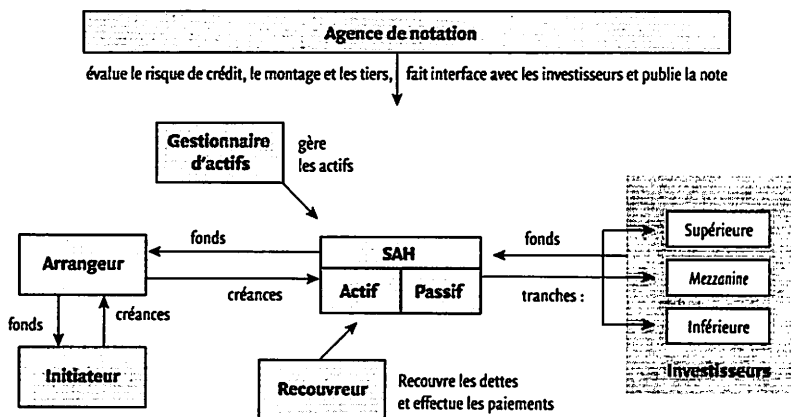
et de leur subordination. Les méthodologies de notation des tranches diffèrent cependant au niveau des modalités d'intégration de l'allure de la courbe de distribution des pertes dans le rating : Moody's utilise la moyenne des pertes de la tranche alors que Standard & Poor's prend en considération la probabilité pour la tranche d'être atteinte.

La probabilité de défaut ou l'espérance de pertes de la tranche est ensuite comparée avec celle d'une obligation « classique » de maturité identique afin de déterminer le rating de la tranche⁶⁶ (la note attribuée est celle d'une obligation présentant une probabilité de défaut ou une perte moyenne supérieure ou égale à celle de la tranche). Il convient de noter que des critères de liquidité ou de volatilité ne figurent pas au nombre de ceux qui déterminent le rating.

Ainsi, grâce à la diversification (le risque diminue plus le nombre d'actifs composant le collatéral est important et leur corrélation faible) et à la structuration de l'opération (épaisseurs des tranches subordonnées notamment), une part des tranches émises par le véhicule peut être notée AAA bien qu'à l'actif de ce dernier puissent être logées des créances risquées de type *subprime*.

66. Cont, Rama (2007).

SCHEMA 2

Récapitulatif du processus de titrisation ⁶⁷

Sources : CSFM (2005) – Rapport trimestriel BRI (2005), juin. Modifié par l'auteur.

Les caractéristiques des RMBS découlent ainsi de la structuration de l'opération. Divers mécanismes sont institués afin de protéger les investisseurs *senior* du risque de défaut.

b. Éléments caractéristiques des RMBS *subprime*

1. DES CARACTÉRISTIQUES STRUCTURELLES VISANT À PROTÉGER LES INVESTISSEURS DU RISQUE DE DÉFAUT : *WATERFALL*, *SUBORDINATION*, *OVER-COLLATERALIZATION*, *SHIFTING INTEREST* ET *EXCESS SPREAD*

Il existe diverses techniques de rehaussement de crédit pouvant être mises en place lors de la structuration de l'opération. Elles ont pour effet d'améliorer la protection des investisseurs et, par la même, le rating de la tranche en question.

67. Précisions : « SAH » : Structure *ad hoc* SPV ; « recouvreur » : *servicer*.

The waterfall ou **subordination** est un mécanisme financier établissant une hiérarchie entre les détenteurs de RMBS : un rang de priorité sur les flux de rémunération générés par le collatéral est conféré aux investisseurs en tranches *senior* ; ils sont, de fait, moins exposés au risque de crédit que les détenteurs des tranches inférieures. Les tranches *super senior*, *senior*, *mezzanine* et *equity* bénéficient ainsi d'un rang de priorité décroissant sur les flux d'intérêt et de remboursement du principal générés par les actifs sous-jacents et, par conséquent, d'un niveau de risque et de rendement croissant.

Les pertes issues d'une dégradation des *cash flows* générée par la réalisation d'un événement de crédit sont d'abord absorbées par les tranches les plus *junior* ; la tranche la plus risquée, tranche *equity*, fait donc office de coussin de sécurité et garantit ainsi la protection des tranches *senior* et *super senior*. Les détenteurs de tranche *equity* sont, de fait, les premiers à assumer le risque des actifs titrisés. Si la tranche *equity* est épuisée par les pertes, celles-ci sont alors allouées à la prochaine tranche la plus *junior* (d'où le terme de *waterfall*), soit la classe *mezzanine*. La dette *mezzanine* est donc d'un niveau de risque intermédiaire.

La tranche *equity* est généralement sur-garantie (*over-collateralization*) : le montant du nominal des emprunts du pool collatéralisant cette tranche excède le principal de la dette émise par le trust. La sur-garantie est une des principales formes de rehaussement de crédit, elle est financée par l'arrangeur et réduit le risque de crédit auquel est exposé l'investisseur.

Le degré de protection de l'investisseur est une fonction positive de l'épaisseur des tranches *equity* et *mezzanine*. La *subordination* (ce terme fait référence à deux éléments, la sur-garantie de la tranche *equity* et l'épaisseur des tranches *junior*) permet de justifier le rating d'un CDO.

Si les pertes sont allouées aux tranches les plus *junior*, les tranches les plus *senior* bénéficient également d'un droit de priorité sur

les remboursements en capital. En effet, le paiement du nominal d'une tranche est subordonné au paiement du principal sur la tranche de rang supérieur.

Le *shifting interest* constitue le troisième mécanisme de protection dont bénéficient les investisseurs *senior*. Lors des trois premières années⁶⁸ suivant l'émission, seul le paiement du principal des titres *senior* est effectué, les détenteurs de titres *mezzanine* ne perçoivent quant à eux que le versement des coupons. Il s'agit là également d'une technique de rehaussement de crédit puisque le *shifting interest* a pour effet de diminuer le nominal restant dû aux investisseurs *senior* par rapport aux détenteurs de tranches *mezzanine*. Le terme de *shifting interest* fait référence au fait que les investisseurs *senior* voyant leur principal plus rapidement remboursé perçoivent des intérêts plus faibles que les investisseurs des autres tranches.

Une quatrième technique mise en œuvre afin de protéger les investisseurs *senior* du risque de crédit est l'*excess spread*. Les intérêts versés par les emprunteurs dont les crédits sont regroupés dans le pool sont supérieurs à ceux versés aux détenteurs de RMBS. Ce différentiel de taux permettra de couvrir les pertes sur le pool de l'émission à la maturité de la RMBS.

Les détenteurs de tranches *senior* et *super senior* sont en principe, grâce à ces quatre mécanismes, protégés du risque de contrepartie et du risque de remboursement anticipé.

Un assureur *monoline* peut éventuellement également intervenir dans certaines opérations de titrisation et apporter sa garantie à certaines tranches qui bénéficieront de ce fait du rating de l'assureur. Le rôle de ces rehausseurs de crédit sera étudié en dernière partie.

68. La durée de la *lockout period* peut être différente mais elle s'étend dans la majorité des cas sur 36 mois. Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007).

2. ÉMETTEURS ET ÉMISSIONS DE RMBS *SUBPRIME*

Les GSE ne pouvant racheter des *subprime mortgages* en raison des normes de souscription auxquelles elles sont contraintes, seuls les établissements privés sont émetteurs de RMBS *subprime*. Le tableau 3 présente un classement en termes de volume des émissions et de part de marché des 10 premiers émetteurs de MBS⁶⁹ *subprime* en 2006.

TABLEAU 3

Classement des 10 premiers émetteurs de MBS *subprime* [volume (milliards de \$) et part de marché (%)]

Classement	Émetteur de MBS <i>subprime</i>	Volume (milliards \$)	Part de marché (%)
1	Countrywide	38,5	8,6 %
2	New Century	33,9	7,6 %
3	Option One	31,3	7,0 %
4	Fremont	29,8	6,6 %
5	Washington Mutual	28,8	6,4 %
6	First Franklin	28,3	6,3 %
7	Residential Funding Corp	25,9	5,8 %
8	Lehman Brothers	24,4	5,4 %
9	WMC Mortgage	21,6	4,8 %
10	Ameriquist	21,4	4,8 %
	Premiers 25	427,6	95,3 %
	Total	448,6	100 %

Sources : ASHCRAFT, Adam B. ; SCHUERMAN, Til (2007) – INSIDE MORTGAGE FINANCE.

Le premier émetteur est *Countrywide* avec un volume de 38,5 milliards de dollars d'émission de MBS *subprime* en 2006, soit une de part marché de 8,6 %, le second est *New Century* avec 33,9 milliards de dollars de MBS émises la même année, suivi de

69. Ces données concernent les émissions de MBS *subprime* et incluent donc les émissions des RMBS *subprime*.

Option One. Les 10 premiers émetteurs se partagent 63,3 % du marché avec des parts de marché comprises dans une fourchette de 4,8 à 8,6 %.

Il convient de noter que certains émetteurs de MBS *subprime* sont également initiateurs de crédits *subprime*, c'est notamment le cas de *Countrywide*, *Option One* et *Fremont*.

On note une progression exponentielle des émissions de MBS *subprime*⁷⁰ au cours de la période 2001-2006 : si le volume des émissions annuelles était de 87,10 milliards de dollars en 2001, il atteignait 448,6 milliards en 2006, soit une augmentation de plus de 415 % du volume d'émission annuel en 5 ans. En 2006, l'encours estimé de RMBS *subprime* était estimé à 820 milliards de dollars⁷¹.

c. La retitrisation : des MBS aux CDO

La *restitrisation*⁷² peut être définie comme l'achat de titres de dette (par exemple d'obligations, de titres adossés à des crédits à la consommation, de titres adossés à des crédits hypothécaires...) financé par l'émission de *Collateralized Debt Obligations* (CDO).

1. ÉLÉMENTS DE DÉFINITION D'UN CDO

1.1 Mécanisme et composition

Les tranches de CDO sont « des titres représentatifs de portefeuilles d'instruments ou d'actifs financiers de nature diverse »⁷³.

On parle de *restitrisation* et de véhicules de titrisation secondaires (ou encore d'un degré supérieur de structuration) puisque parmi les titres de dette acquis par le véhicule (prêts bancaires, obligations

70. Voir tableau 2, colonne 3, *Émission de MBS subprime en milliards de dollars*.

71. Romey, Carine ; Drut, Bastien (2008).

72. "Resecuritization", Rosen, Richard. J. (2007).

73. Cousseran, Olivier ; Rahmouni, Imène (2005).

corporate, tranches d'ABS, tranches de CDO...), certains (ABS, RMBS) ont été émis par des véhicules de titrisation primaire et ont donc à leur tour été refinancés par une émission de titres.

Le mécanisme de base est le même que celui des RMBS : prenons par exemple une banque qui souhaite augmenter son capital disponible ; elle va pour ce faire sortir certains actifs de son bilan en les cédant à un SPV. Le SPV procède à l'acquisition du pool de titres de créances qu'il finance par l'émission de CDO dont les tranches sont souscrites par les investisseurs. De même, la structuration de l'opération implique un découpage en tranches et les diverses techniques de rehaussement de crédit (telle que la subordination) décrites en b. Cependant, à la différence des RMBS, les actifs sous-jacents sont de nature variée ; le collatéral d'un CDO est hétérogène puisqu'il s'agit de portefeuilles de titres de créance divers.

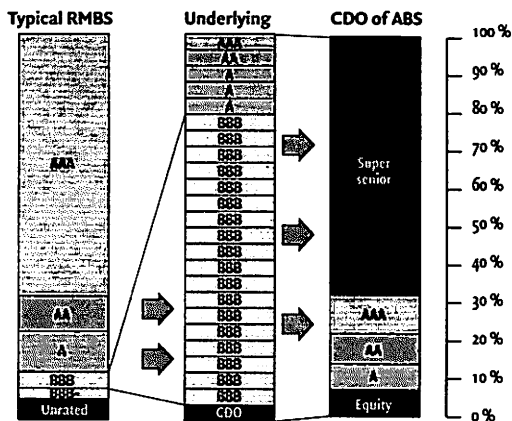
Les possibilités de compilations du portefeuille sous-jacent sont vastes : il peut s'agir d'un pool d'ABS (CDO d'ABS), d'obligations (CBO)⁷⁴ ou même de CDO (CDO²), mais aussi d'un mix de ces différents actifs.

Dans le cadre de notre étude, nous nous concentrerons sur les CDO dont le portefeuille sous-jacent comporte des tranches de RMBS *subprime*.

Les éléments de définition susmentionnés concernent exclusivement les *cash CDO* et non les CDO synthétiques. Les CDO synthétiques, à la différence des *cash CDO*, n'impliquent pas de cession de portefeuille de créances mais permettent néanmoins de transférer le risque de crédit d'un pool prédéterminé. Dans le cadre de notre étude, nous nous concentrerons essentiellement sur les *cash CDO*.

74. *Collateralized Bond Obligation*.

SCHEMA 3

Exemple de CDO dont le collatéral contient des tranches *mezzanine* de RMBS

Sources : KING, Matt – CITIGROUP (2008).

1.2 Distinction CDO – ABS

Trois caractéristiques distinctives principales opposent ABS et CDO. Le premier critère de distinction est le fait que les premiers financent l'achat de créances primaires alors que le collatéral des seconds comporte des titres adossés à des créances. Ainsi, les CDO visent à financer l'acquisition de tranches de dette émises par des véhicules de titrisation primaire et non uniquement des créances initiales.

Alors que les ABS sont garantis par un portefeuille d'actifs homogène et un grand nombre de lignes de crédit, les CDO sont émis en contrepartie d'un portefeuille hétérogène/diversifié, généralement composé d'un nombre de lignes plus réduit⁷⁵.

Le troisième critère de distinction entre ABS et CDO découle de cette différence de composition des portefeuilles sous-jacents : si

75. AMF (2006).

le risque des ABS peut être appréhendé relativement facilement⁷⁶, la détermination du niveau de risque d'un CDO est beaucoup plus complexe car elle nécessite, dans un premier temps, une analyse individuelle du risque spécifique de chaque actif sous-jacent, puis, dans un second temps, une analyse de la corrélation des rendements des actifs composant le portefeuille.

2. LES CDO, DES PRODUITS ATTRACTIFS : STRATÉGIES ET INVESTISSEMENT, LES MOTIVATIONS DES CÉDANTS ET INVESTISSEURS

2.1 L'intérêt pour le cédant

L'émission de CDO peut être intéressante du point de vue du cédant pour trois principales raisons⁷⁷ : libérer du capital ou en optimiser le rendement, transférer le risque de crédit ou exploiter des opportunités d'arbitrage.

Un opérateur financier peut par exemple augmenter le capital disponible en cédant des actifs particulièrement « consommateurs » de capital à un SPV.

Cependant, les actifs « intensifs en capital » étant généralement ceux qui génèrent un rendement plus élevé, la banque aura tendance à racheter la tranche *equity* du CDO. Cette seconde stratégie a alors pour objet d'optimiser le rendement du capital. Même si l'acquisition d'un actif type tranche *equity* d'un CDO requiert un montant de capital égal à 100 % de la valeur de la tranche, la rentabilité des fonds propres du cédant à l'issue de l'opération s'en trouve nettement améliorée⁷⁸.

Enfin, l'objectif de l'opération peut tout simplement être de

76. *Idem.*

77. Cousseran, Olivier ; Rahmouni, Imène (2005).

78. Pour une démonstration mathématique de l'amélioration de la rentabilité du capital par le biais de cette stratégie : De Servigny, Jobst (2007), p. 374.

transférer le risque de crédit d'un pool de titres de créance déterminé. En présence de l'une de ces trois stratégies, on parle de « CDO de bilan » puisqu'elles répondent toutes à un objectif de gestion de bilan.

En revanche, on parle de « CDO d'arbitrage » lorsque l'objectif de l'opération est de réaliser un profit en structurant l'opération de sorte que la rémunération tirée des actifs sous-jacents du pool cédé (diminuée du coût de l'opération) excède celle versée aux investisseurs.

2.2 Les avantages des CDO du point de vue de l'investisseur

Les investisseurs de CDO sont essentiellement les fonds spéculatifs, les fonds de pension, les compagnies d'assurance et les banques⁷⁹.

L'attrait des investisseurs institutionnels pour les CDO se justifie en premier lieu par le fait que ces produits permettent d'atteindre un certain niveau de rendement tout en respectant les contraintes en termes de risques auxquelles ils sont soumis.

Prenons par exemple le cas des fonds de pension américains ; les portefeuilles d'actifs gérés par les fonds doivent dégager une certaine rentabilité mais les objectifs de rentabilité doivent être atteints tout en respectant une certaine limite de risque ; les tranches *senior* et *super senior* de CDO répondent donc parfaitement aux besoins de ces investisseurs : elles génèrent un rendement plus élevé que des obligations notées triple ou double A sans dépassement des contraintes de rating.

Un autre argument justifiant l'attrait des investisseurs pour ce type de produit tient à la composition du portefeuille sous-jacent. Le portefeuille sous-jacent est hétérogène et comporte potentiellement des actifs auxquels les investisseurs n'ont traditionnellement pas accès (tels que des créances bancaires) dont le rendement est

79. Commission européenne (2008).

faiblement corrélé avec les autres actifs détenus. Ceci permet à l'investisseur d'accroître la rentabilité de son portefeuille avec une augmentation limitée du risque (bénéfice de la diversification), et ce grâce à la faible corrélation entre les actifs sous-jacents du CDO et le portefeuille de l'investisseur⁸⁰.

Troisièmement, les CDO permettent un meilleur *matching* entre les préférences des investisseurs et les caractéristiques de l'actif financier⁸¹.

Ces différents avantages, tant du point de vue des investisseurs que des cédants, expliquent l'expansion rapide du marché des CDO ces dernières années. On relève par exemple que de 2005 à 2006, le volume des ventes de CDO a presque doublé pour atteindre 918 milliards de dollars en 2006⁸². Précisons par ailleurs qu'en 2006, Cohen & Co était le plus gros émetteur⁸³.

80. De Servigny, Jobst (2007).

81. Voir I.B.a.1.3 pour une illustration d'une plus forte correspondance entre offre d'actifs financiers et préférences des investisseurs.

82. JP Morgan Chase & Co.

83. *Idem*.

PARTIE II

DES INEFFICIENCES INHÉRENTES AUX CRÉDITS *SUBPRIME* ET DES ASYMÉTRIES D'INFORMATION PROPRES À LEUR TITRISATION, FACTEURS EXPLICATIFS DE L'ORIGINE DE LA CRISE

L'excès de risque est l'un des principaux facteurs explicatifs de l'origine de la crise des *subprime*⁸⁴. Une prise de risque excessive, imputable à la majorité des intervenants (emprunteurs, initiateurs, *brokers*, arrangeurs, comportement des agences de notation...), a causé une forte dégradation de la qualité des crédits *subprime* (on observe sur la période 2001-2006 une dégradation de la majorité des indicateurs de risque) et, par conséquent, une augmentation des taux de défaut.

Ces comportements sous-optimaux sont explicables par l'existence d'asymétries d'information, d'une part, intrinsèques au marché des crédits *subprime* et, d'autre part, inhérentes à leur titrisation. Certaines caractéristiques propres au marché des crédits *subprime* telles que la prépondérance des hybrides ARM ou la fragilité du dispositif due à l'existence d'un risque *d'effet boule de neige* sont autant de sources d'inefficiences prédictives de son effondrement. La conjugaison de ces divers éléments n'a pas entraîné une simple multiplication des défaillances des emprunteurs *subprime* mais une généralisation des défauts englobant la défaillance d'autres catégories d'emprunteurs, moins risqués que les emprunteurs *subprime*.

84. Demyanyk, Yuliya ; Van Hemert, Otto (2007).

Dans une première sous-partie, nous montrerons que le marché des crédits *subprime* est affecté par diverses inefficiences (asymétries d'information génératrices de comportements prédateurs, prépondérance des ARM, configuration sous-optimale du marché de la titrisation) à l'origine de l'excès de risque.

Dans une deuxième sous-partie, nous identifierons les asymétries d'information inhérentes au processus de titrisation ayant généré des comportements sous-optimaux à l'origine de la crise.

Enfin, dans une troisième sous-partie, après une étude de la dégradation des indicateurs du risque des crédits *subprime* imputable aux éléments précités, nous démontrerons dans quelles mesures la structure du *dispositif subprime* (essentiellement en raison du retournement du marché immobilier et de la dégradation de la valeur des collatéraux qui s'en suit) est à l'origine d'un phénomène de généralisation des défauts sur les crédits immobiliers à risque.

A. LES ORIGINES DE L'EXCÈS DE RISQUE : COMPORTEMENTS PRÉDATEURS, PRÉPONDÉRANCE DES ARM, ÉVOLUTION SOUS-OPTIMALE DU MARCHÉ DE LA TITRISATION

a. L'excès de risque dû aux inefficiences intrinsèques au marché des crédits *subprime* : prêt et emprunt prédateurs et fragilité du dispositif

1. PRÊT PRÉDATEUR

Il convient en premier lieu de distinguer deux formes de prêt prédateur : des comportements de prêt prédateur peuvent exister, d'une part, en l'absence de toute perspective de titrisation ultérieure (le phénomène de prêt prédateur est alors imputable au *mortgage broker* ou directement à l'initiateur en raison de l'avantage informationnel dont ils disposent sur le débiteur) ; d'autre part, l'émergence de tels comportements est explicable par la présence d'asymétries d'information inhérentes au processus de titrisation (avantage infor-

mationnel du cédant susceptible de générer un comportement d'aléa moral en raison du transfert de risque de crédit sur l'arrangeur). La seconde forme de prêt prédateur sera étudiée en II.B (*Quatre frictions à l'origine de la crise des subprime directement imputables aux asymétries d'information générées par leur titrisation*).

1.1 Critères de définition

Une situation de prêt prédateur est définie par la présence d'au moins une des pratiques suivantes⁸⁵ :

– Le critère prédominant dans la décision d'octroi du crédit n'est non pas la capacité de remboursement de l'emprunteur mais la valeur liquidative anticipée du collatéral. L'accord du prêt est ainsi davantage basé sur la valeur de l'hypothèque que sur la solvabilité et la probabilité de défaut de l'emprunteur.

– Incitation au "*loan flipping*"⁸⁶, c'est-à-dire au refinancement répétitif du prêt dans l'objectif de prélever des commissions à chaque refinancement.

– Comportement de fraude et de tromperie visant à dissimuler les véritables obligations découlant du contrat de prêt ou de produits auxiliaires en présence d'emprunteurs *financièrement ignorants*, voire impliquant la falsification de documents, la surévaluation de la valeur des garanties immobilières⁸⁷...

Des comportements de prêts prédateurs peuvent ainsi se décliner sous différentes formes telles qu'une dissimulation des coûts réels et risques associés aux crédits, une surestimation des revenus futurs du débiteur, une sur-tarifcation (taux d'intérêt excessifs) au regard de la qualité réelle du débiteur, des pénalités de remboursement anticipé sur une période excessivement longue (notamment celles excédant 3 ans⁸⁸), des frais (d'estimation de la valeur de la

85. Expanded Guidance for Subprime Lending Programs (2001).

86. "*Loan flipping*" = refinancements répétés.

87. Milleron, Jean-Claude (2000).

88. Rose, Morgan J. (2006).

garantie, d'ouverture et de clôture de dossiers...) excessifs, voire des commissions injustifiées.

1.2 Les inefficiences de marché induites par les modalités de rémunération du *mortgage broker* et l'avantage informationnel dont il dispose

Apparus dans les années 1980, les *mortgage brokers* sont aujourd'hui à l'origine de la majorité des crédits : en 2004, on comptait aux États-Unis 53 000 compagnies de *mortgage brokers* impliquées dans environ 68 % des opérations de crédit⁸⁹. L'organisation de la profession est caractérisée par l'absence de régulation et de discipline de marché ; elle favorise l'octroi de crédits excessivement chers et excessivement risqués⁹⁰.

La présence d'un intermédiaire dans la relation de crédit entre prêteur et emprunteur génère des inefficiences de marché en raison de l'émergence d'asymétries d'information. En effet, le *broker* dispose d'un avantage informationnel non seulement vis-à-vis de l'emprunteur mais aussi face aux établissements de crédit pour lesquels il exerce sa fonction⁹¹.

Le salaire du *broker* dépend directement du nombre et du montant des prêts souscrits mais seulement indirectement du paiement des mensualités. Ainsi, le *broker* afin de maximiser sa rémunération est incité à maximiser le volume et le montant du nominal de prêts souscrits. Autrement dit, les modalités de rémunération du *broker* génèrent un comportement d'aléa moral : le salaire de celui-ci n'étant pas affecté par l'éventuel défaut de l'emprunteur, le *broker* a tout intérêt à adopter un comportement de prêt prédateur.

Dans la relation de crédit, l'*ignorance financière* des emprunteurs est courante : en effet, il est fréquent que l'emprunteur souffre

89. Étude de 2005, Wholesale Access.

90. Gramlich (2007) – Kleiner, Morris M. ; Todd, Richard M. (2007).

91. Kleiner, Morris M. ; Todd, Richard M. (2007).

d'une incompréhension des termes du contrat (c'est notamment le cas vis-à-vis des *Adjustable Rate Subprime Mortgages* avec leur *teaser rates*⁹² ou des *interest-only loans* dont la dénomination exerce sur l'emprunteur le même effet de *teasing*) ainsi que d'une méconnaissance des autres opportunités d'emprunt offertes sur le marché.

Le *broker* abuse de son avantage informationnel afin d'obtenir une rémunération plus importante en proposant une tarification supérieure à celle qui correspond au risque de l'emprunteur et un nominal de l'emprunt supérieur à celui que l'emprunteur est en mesure de rembourser.

D'autre part, le *broker*, n'étant rémunéré par l'établissement de crédit que dans l'hypothèse où le contrat de prêt est finalement conclu et ne supportant pas le risque de défaut de paiement de l'emprunteur, peut être tenté de dissimuler les informations sur la qualité réelle de l'emprunteur afin de maximiser le nombre de crédits souscrits. Ce déséquilibre informationnel ne résulte cependant pas nécessairement d'une fraude : si, d'une part, les informations relatives à la solvabilité de l'emprunteur peuvent être volontairement dissimulées par le *broker*, il se peut également que l'intermédiaire n'ait pas effectué un *screening* suffisant. Toujours est-il qu'un tel comportement d'aléa moral engendre une tarification et un montant du principal de l'emprunt sans corrélation avec la probabilité de défaut réelle de l'emprunteur et entraîne donc un excès de risque.

1.3 Le comportement prédateur de l'initiateur

Similairement au *mortgage broker*, l'établissement de crédit peut être incité à abuser de l'avantage informationnel dont il dispose sur l'emprunteur (méconnaissance par le débiteur des opportunités de financement offertes par le marché et incompréhension des modalités de remboursement des crédits) afin d'augmenter son profit. Pour ce faire, le prêteur peut appliquer un taux d'intérêt supérieur

92. Federal Reserve System, Department of the Treasury (2007).

à celui qui correspond au risque du débiteur ou mettre en œuvre toute pratique décrite en 1.1.

L'existence d'une garantie immobilière (en particulier dans un contexte de bulle immobilière) peut inciter l'établissement prêteur à adopter un comportement prédateur en accordant (sciemment ou par négligence/insuffisance de *screening*) des crédits dont les caractéristiques sont telles que le défaut de l'emprunteur est inéluctable. Le critère de décision retenu par l'initiateur est la valeur liquidative anticipée du collatéral, la capacité de remboursement de l'emprunteur étant indifférente ou de moindre importance au regard du premier critère.

2. EMPRUNT PRÉDATEUR

L'emprunteur lui-même peut être à l'origine de l'excès de risque en adoptant un comportement prédateur : il va ainsi convaincre l'établissement de crédit de lui prêter un montant excessif au regard de sa capacité de remboursement. L'emprunteur bénéficie en effet d'un avantage informationnel sur sa réelle capacité de remboursement, il peut par conséquent être incité, dans le cadre d'une demande de crédit hypothécaire, à dissimuler son réel degré de solvabilité (en ne communiquant pas, voire en falsifiant, certains documents) afin soit de réaliser un profit (en particulier dans un contexte d'appréciation des prix de l'immobilier) ou tout simplement d'avoir accès à la propriété⁹³.

3. LA FRAGILITÉ DU DISPOSITIF INDUITE PAR LA PRÉDOMINANCE DES HYBRIDES ARM

Il convient de rappeler que les hybrides ARM constituent la

93. Ashcraft, Adam B. et Schuermann, Til (2007) définissent l'emprunt prédateur comme une forme de fraude. Deux motivations peuvent être à l'origine de la communication de documents erronés : "*Fraud for profit*" et "*Fraud for housing*".

forme de crédit *subprime* la plus répandue (59 % des crédits *subprime* étaient de type ARM⁹⁴ en 2006). C'est aussi le type de prêt *subprime* le plus risqué car il est caractérisé par une exposition au risque de taux sur toute la durée du crédit, des chocs de paiements à l'expiration de la période à taux fixe et une subordination de la capacité de remboursement au refinancement.

3.1 Les chocs de paiement

L'augmentation des annuités constitue pour l'emprunteur un véritable « choc de paiement » : le *spread* entre le taux fixe initial et le taux indexé se situe dans une fourchette de 300 à 600 pb (points de base)⁹⁵. Ces chocs de paiement qu'implique le « *reset* » sont généralement source de difficultés de remboursement.

3.2 Les hybrides ARM : une forme de crédit dont le remboursement est subordonné à une conjoncture favorable du marché immobilier

La capacité de remboursement des emprunteurs ayant souscrit un hybride ARM, repose sur une hypothèse implicite de refinancement. En effet, les mensualités sont telles que le remboursement du crédit est conditionné à la souscription d'un second emprunt pour rembourser le premier.

Cependant, le montant du prêt accordé dans le cadre de crédits hypothécaires *subprime* repose pour beaucoup sur la valeur de la garantie immobilière. Ainsi, en cas de retournement du marché immobilier et donc de chute de la valeur des collatéraux, l'emprunteur ne peut se refinancer. La réalisation du défaut d'un emprunteur *subprime* ARM dépend ainsi de la conjoncture du marché immobilier. Dans un contexte de bulle immobilière (comme celui ayant précédé la crise) les problèmes de refinancement sont limités.

94. Demyanyk, Yuliya ; Van Hemert, Otto (2007).

95. Federal Reserve System, Department of the Treasury (2007).

En revanche, un retournement du marché immobilier implique une généralisation des défauts : une forte baisse des prix de l'immobilier implique une augmentation du taux de défaut sur les *subprime* ARM (puisque ces emprunteurs ne peuvent se refinancer) ; or une hausse du taux de défaut entraîne une hausse du stock de logements à vendre (liquidation des garanties), ce qui renforce la chute des prix de l'immobilier et entraîne donc de nouveaux défauts. Ce phénomène d'auto-alimentation des défauts est l'un des éléments déterminants de la fragilité du dispositif *subprime* : un effondrement des prix de l'immobilier provoque inéluctablement un effondrement du segment des crédits *subprime* ARM.

3.3 Le risque de taux

À côté des chocs de paiement auxquels les emprunteurs ARM font face, il faut considérer le risque de taux auquel ils sont exposés (exposition à la hausse des taux de référence) dès la troisième (ARM 2/28) ou quatrième (ARM 3/27) année suivant l'accord du prêt. En cas d'une forte hausse du taux de référence dans les années qui suivent l'accord du crédit, l'emprunteur ARM est susceptible de faire défaut puisqu'il ne peut se refinancer en raison des pénalités de remboursement anticipé prohibitives. De plus, la prime appliquée au taux variable de référence est déjà initialement très élevée puisqu'on relève qu'elle est en moyenne de 6 % sur un hybride ARM *subprime*⁹⁶.

Ce risque de taux s'est matérialisé sur la période 2004-2006 : en l'espace de deux ans les taux de la FED sont passés de 1 % à 5,25 % (voir graphique 1) ; on observe un cycle haussier similaire sur le six-month LIBOR, taux variable de référence de la majorité des hybrides ARM, ce qui a entraîné une importante hausse du taux de défaut sur ces crédits.

96. Federal Reserve Bank of NY. *Nonprime Mortgage Conditions in the United States*, technical Appendix.

b. Une évolution déterminante de la structure du marché de la titrisation : l'augmentation de la part de marché des émetteurs privés au détriment des GSE

Mise à part l'euphorie qui caractérisait le marché [sous-évaluation des risques et prise de risque pro-cyclique (voir c)], un autre facteur explique une telle dégradation de la qualité des crédits *subprime* octroyés sur la période 2001-2006 : l'augmentation de la part de marché des institutions privées au détriment des GSE dans la titrisation de crédits immobiliers.

Jusqu'en 2003, les marchés primaires et secondaires des crédits immobiliers étaient dominés par les *conforming loans*. La part de marché des GSE excédait celle des émetteurs privés et, en raison de ce quasi-monopole public, le marché de la titrisation des crédits hypothécaires était majoritairement dominé par des crédits de moyenne ou bonne qualité car répondant à des normes de souscription officielles.

Rappelons que les standards et restrictions légales auxquels Fannie Mae et Freddie Mac sont soumises visent à empêcher des pratiques de *prêt prédateur* et, par la même, la titrisation de crédits de mauvaise qualité. Parmi les critères de souscription, on relève un plafond du montant initial du crédit accordé⁹⁷ (fonction de la taille du ménage) au-delà duquel la GSE refusera de racheter le crédit. Le montant du plafond diffère si le crédit en question est ou non un *Second Mortgage*, c'est-à-dire qu'il a été accordé au ménage ultérieurement à un premier crédit dont le remboursement est encore en cours.

97. *Maximum Original Principal Balance*, voir tableau 4.

TABLEAU 4

**Normes de souscription de 2007 des GSE,
montant initial maximal du crédit racheté**

Taille du ménage	Maximum Original Principal Balance	
	First Mortgages	Second Mortgages
1 pers.	\$417 000	\$208 500
2 pers.	\$533 850	\$266 925
3 pers.	\$645 300	\$322 650
4 pers.	\$801 950	\$400 975

Source : FANNIE MAE⁹⁸.

De 2003 à 2006, la configuration du marché s'est inversée : dès 2003, les émissions de MBS des GSE commencent à fléchir alors que les émissions de MBS collatéralisées par des *non conforming loans* sont en pleine expansion⁹⁹. La part de marché des émetteurs privés est ainsi passée de 24 % à 57 %. Parallèlement à cette évolution, le volume de crédits à risque (*Subprime + Alt-A + Jumbo*) accordés excède de plus en plus le volume des *conforming loans* au point qu'en 2006 le volume de crédits à risque accordés représentait 145 % du volume des *conforming loans*¹⁰⁰.

Puisque les « Agency MBS¹⁰¹ représentent la majeure partie des RMBS en circulation aux États-Unis »¹⁰², cette évolution est largement représentative de ce qui s'est passé sur les marchés primaires et secondaires des crédits hypothécaires.

Le graphique 6 illustre l'expansion rapide des émissions de

98. <http://www.fanniemae.com/>.

99. En 2006, le volume des émissions d'origine privée de MBS était de 1 033 milliards de dollars contre 905 milliards de dollars pour celui des GSE. Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007).

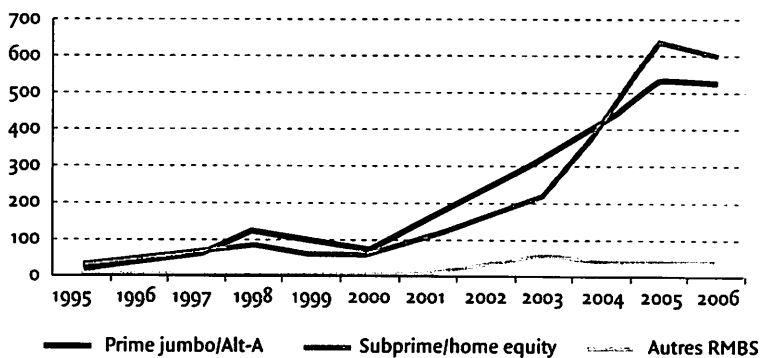
100. Inside Mortgage Finance.

101. Distinction *Agency MBS* (MBS émis par les GSE) et *non-agency MBS* (MBS d'origine privée).

102. AMF (2008).

RMBS d'origine privée à l'origine de la reconfiguration du marché de la titrisation des crédits immobiliers. On remarque notamment que les émetteurs privés ont largement concentré leur activité sur la titrisation de créances hypothécaires à risque (Jumbo, Alt-A et *subprime*) avec une dominance pour la classe la plus risquée, les crédits *subprime*. En 2006, la seule part *subprime* des émissions privées (523 milliards de dollars de RMBS *subprime* furent émis en 2006¹⁰³) représentait 44 % du volume des émissions de *non-agency* RMBS.

GRAPHIQUE 6
Émission de RMBS d'origine privée aux USA
(milliards de dollars)



Sources : STANDARD & POOR'S¹⁰⁴ – AMF (2008).

L'expansion des émissions de RMBS *subprime* a largement été tirée par la demande des investisseurs, et ce essentiellement pour deux raisons : premièrement, la rentabilité des tranches de ces produits excédait celle de titres de dette classique de même rating ; deuxièmement, du fait d'une faible corrélation avec les autres actifs

103. *Idem*.

104. Standard & Poor's (2007), Transition Study : *U.S. RMBS Upgrades Are Down And Downgrades Are Up In 2006*, 26 janvier.

détenus dans leur portefeuille, les RMBS permettaient aux investisseurs d'en accroître la diversification.

Par ailleurs, les GSE anticipant une dégradation des pertes sur les crédits à risque ont choisi de rehausser la sévérité des normes de souscription et d'orienter davantage leur activité sur les *prime loans*.

Ce dernier changement a également favorisé l'expansion de la part de marché des émetteurs privés.

Les émetteurs privés tels que *Lehman Brothers*, *Bear Stearns*, *JP Morgan*, *Goldman Sachs* ou *Indymac* ne sont pas contraints au respect de normes de souscription et peuvent, par conséquent, racheter des crédits de toute qualité.

Le développement de la part de marché de ces émetteurs fut une évolution particulièrement intéressante pour les organismes prêteurs qui pouvaient désormais accorder puis sortir de leur bilan les créances hypothécaires les plus risquées.

Une telle possibilité n'a fait qu'encourager les comportements de prêt prédateur inhérents à l'*originate-to-distribute business model*. Les initiateurs sachant qu'ils ne supporteraient pas les pertes générées par les défauts prématurés des crédits qu'ils accordaient, et ce grâce à leur titrisation, ont accordé des crédits de plus en plus risqués.

La dégradation de la qualité des crédits *subprime* sur la période 2001-2006 s'explique ainsi pour une large part par l'émergence de la possibilité pour les originateurs de trouver preneurs pour les crédits les plus risqués.

c. L'existence de facteurs économiques communs ou classiques à l'origine de l'excès de risque

Certains facteurs à l'origine de l'excès de risque sont communs aux crises financières antérieures. On relève notamment des comportements d'aléa moral en raison de la garantie implicite de l'intervention des autorités monétaires ainsi qu'un phénomène de prise de risque pro-cyclique.

De plus, les conditions économiques et certains facteurs qualitatifs caractérisant les années qui ont précédé la crise des *subprime* étaient annonciateurs des perturbations (occurrence d'éléments caractéristiques des périodes précédant l'avènement d'une crise financière). Cependant, ces éléments n'ont pas été pris en considération par les opérateurs financiers et bancaires ni par les autorités monétaires.

1. PRÉSENCE DE COMPORTEMENTS D'ALÉA MORAL EN RAISON DE LA GARANTIE IMPLICITE DE L'INTERVENTION DES AUTORITÉS MONÉTAIRES

La prévisibilité d'une intervention du prêteur de dernier ressort en cas d'un risque de contagion des défauts de paiement peut inciter les établissements de crédit à des comportements d'excès de risque¹⁰⁵. Le comportement d'aléa moral dont nous parlons ici est le même que celui d'individus ayant souscrit une police d'assurance sont susceptibles d'adopter.

Même si le contrat est en l'occurrence implicite, l'effet de la garantie est le même : le fait qu'un tiers supporte les coûts d'une éventuelle réalisation du risque incite le bénéficiaire de la garantie à prendre davantage de risque qu'il ne le ferait en son absence. Cette garantie implicite conjuguée à l'intensification de la concurrence au sein de la sphère bancaire et financière a largement poussé les opérateurs à l'excès de risque.

La prévisibilité de l'intervention des autorités monétaires (et donc l'émergence de comportements d'excès de risque) est fonction du comportement passé des autorités monétaires face aux risques de contagion. En l'occurrence, les décisions passées de la FED (sauvetage de LTCM en 1998, taux directeurs réels négatifs suite à l'éclatement de la bulle des valeurs technologiques en 2001) ont été interprétées comme un signal de garantie implicite et ont ainsi, entre autres, favorisé la dégradation de la majorité des indicateurs

105. Cf. *Le concept de banque centrale* (1999), *Bulletin de la Banque de France*, n° 70.

de risque sur les crédits *subprime* à l'origine de la multiplication des défauts.

2. PRÉSENCE D'UN PHÉNOMÈNE DE PRISE DE RISQUE PRO-CYCLIQUE

On parle de prise de risque pro-cyclique lorsque l'importance des risques pris par les agents (en l'occurrence, les établissements de crédit) est fonction de la conjoncture économique. Le climat d'abondance monétaire et l'importance de l'investissement immobilier ont conduit les établissements initiateurs de crédits *subprime* à une sous-estimation des risques, voire à un optimisme excessif. Un exemple particulièrement éclairant est celui du comportement des établissements de crédit face à la dégradation de la qualité des crédits *subprime* sur la période 2001-2006 : les établissements prêteurs n'ont pas intégré cette augmentation du risque dans leur tarification, on observe au contraire une diminution des *spreads* de crédit sur cette période¹⁰⁶.

3. ABSENCE DE MÉMOIRE ET ÉLÉMENTS ANNONCIATEURS :

« LA CRISE DES *SUBPRIME* EST-ELLE RÉELLEMENT DIFFÉRENTE ? »¹⁰⁷

Dans un article de recherche de janvier 2008 (*Is the 2007 U.S sub-prime financial crisis so different? An international historical comparison*), REINHART et ROGOFF ont mis en évidence l'existence d'éléments récurrents précédant les crises financières (forte inflation des prix de l'immobilier, déficit de la balance des paiements courants, chute du PIB réel par tête et forte croissance de la dette publique en pourcentage du PIB) et, de ce fait, annonciateurs de leur avènement. Ils relèvent ainsi la récurrence de facteurs qualitatifs et quantitatifs dont l'occurrence a systématiquement précédé

106. Voir tableau 6, *Taux d'intérêt en % sur les crédits subprime FRM et marge sur les subprime ARM (%)*.

107. "Is the 2007 U.S sub-prime financial crisis so different? An international historical comparison", Reinhart, Carmen M. ; Rogoff, Kenneth S. (2008).

l'éclatement de 18 crises bancaires postérieures à la seconde guerre mondiale des économies industrialisées.

L'occurrence au cours des années 2000 de ces facteurs caractéristiques était donc annonciatrice de l'avènement d'une crise financière ; la crise des *subprime* aurait ainsi potentiellement pu être évitée. La non-prise en considération de ces éléments annonciateurs témoigne d'un phénomène *d'absence de mémoire*, involontaire ou volontaire ; dans cette seconde hypothèse, l'absence de mesures préventives malgré les éléments annonciateurs s'apparente à un comportement d'excès de risque.

3.1 Une forte inflation des prix de l'immobilier

De façon similaire aux autres crises bancaires, la crise de 2007 fut précédée par une inflation des prix de l'immobilier. Les prix du foncier suivent généralement une croissance exponentielle [voir graphiques 3 (indice OFHEO) et 11 (indice S&P/Case-Shiller Home Price) pour la bulle immobilière ayant précédé la crise des *subprime*] pendant plusieurs années précédant la crise.

3.2 Un déficit de la balance des paiements courants

Durant les années qui précèdent une crise financière, REINHART et ROGOFF relèvent également l'occurrence d'un déficit de la balance extérieure ; celui des États-Unis demeurerait par ailleurs particulièrement important, dépassant les 6 % du PIB américain.

3.3 Une chute du PIB réel par tête

Pour les 18 crises bancaires de référence retenues par REINHART et ROGOFF, la courbe représentant le taux croissance du PIB réel par individu suit la même allure les années précédant et suivant une crise bancaire (une courbe en *V* dont le minimum est atteint l'année de la crise). On observe aux USA une décroissance du PIB réel par individu

au cours des années précédant la crise de 2007. L'existence d'une éventuelle courbe en *V* ne sera vérifiable que dans quelques années.

3.4 Une forte croissance de la dette publique en pourcentage du PIB

Les années antérieures aux crises bancaires sont marquées par une importante croissance de la part de la dette publique dans le PIB. Une telle évolution de l'endettement public a également précédé la crise des *subprime*.

B. QUATRE FRICTIONS À L'ORIGINE DE LA CRISE DES *SUBPRIME* DIRECTEMENT IMPUTABLES AUX ASYMÉTRIES D'INFORMATION GÉNÉRÉES PAR LA TITRISATION

La titrisation multiplie le nombre d'intermédiaires intervenant dans une opération de crédit. Une multiplication des intermédiaires implique potentiellement une multiplication des asymétries d'information et donc des inefficiences de marché. Dans l'*originate and hold model*, le nombre d'intervenants était limité à deux (l'établissement de crédit et l'emprunteur), voire trois (dans l'hypothèse d'une intervention d'un *mortgage broker*). Le nombre d'asymétries d'information se limitait ainsi à deux : l'avantage informationnel de l'emprunteur sur sa capacité réelle de remboursement (pouvant générer un comportement d'emprunt prédateur) et l'avantage informationnel du prêteur ou du *mortgage broker* (susceptible de générer des comportements de prêt prédateur).

Dans l'*originate and distribute model*, on compte plus de neuf intervenants¹⁰⁸, ce qui explique que le « processus de titrisation soit sujet à sept frictions »¹⁰⁹.

108. Voir partie I.B.a.2 *Mécanismes et intervenants*.

109. "The securitization process is subject to seven key frictions", Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007).

Toutes ces frictions inhérentes au processus de titrisation ne sont pas à l'origine de la crise, quatre d'entre elles ont cependant largement contribué à l'excès de risque : l'asymétrie d'information entre le cédant et l'arrangeur (génératrice de comportements de prêt et emprunt prédateurs), l'asymétrie d'information entre le gérant d'actif et l'investisseur (problème agent-principal), l'asymétrie d'information entre l'arrangeur et les parties tiers (sélection adverse, problème classique des *Lemons*) ainsi que les asymétries d'information entre l'investisseur et les agences de notation (*Model error*).

Les trois premières asymétries susmentionnées seront étudiées dans une première sous-partie. Une seconde sous-partie sera spécifiquement consacrée aux inefficiences de marché imputables aux agences de notation en raison du rôle déterminant qu'elles ont exercé dans la crise des *subprime*. Nous verrons que non seulement l'utilisation d'une échelle de ratings identique pour la notation de produits structurés et d'obligations classiques peut induire l'investisseur en erreur, mais aussi que la fiabilité des ratings est susceptible d'être affectée, d'une part, en raison du conflit d'intérêts auquel sont sujettes les agences et, d'autre part, en raison d'une potentielle pro-cyclicité des notations.

a. Prêt et emprunt prédateurs, problème agent principal et sélection adverse

1. ASYMÉTRIE D'INFORMATION ENTRE LE CÉDANT ET L'ARRANGEUR : PRÊT ET EMPRUNT PRÉDATEURS¹¹⁰

Antérieurement à la cession du pool de créances à un arrangeur, l'établissement de crédit est rémunéré par le biais des intérêts versés

110. Il convient de distinguer ces comportements de prêt et emprunt prédateurs de ceux susceptibles d'exister même en l'absence de toute perspective de titrisation des crédits (voir sous-partie précédente). Cependant, les comportements prédateurs évoqués ici sont générés par une autre asymétrie d'information : l'asymétrie d'information entre le cédant et l'arrangeur.

par les débiteurs. Lorsque l'initiateur cède les crédits, il renonce à cette rémunération périodique ; il cède de ce fait le pool de créances pour un montant supérieur à la somme du principal des crédits sous-jacents, ce *premium* payé par l'arrangeur étant justifié par la renonciation aux flux d'intérêts futurs.

Cependant, le cédant dispose d'un avantage informationnel sur l'arrangeur quant à la qualité des crédits du pool. Son profit étant fonction du prix de vente du pool payé par l'arrangeur, le cédant peut être incité à dissimuler la qualité réelle des crédits.

Pour ce faire, l'initiateur, en collaboration avec l'emprunteur¹¹¹, va dissimuler le risque réel du crédit cédé, soit en incitant l'emprunteur à emprunter un montant excessif (prêt prédateur), soit en se laissant convaincre par le débiteur de mettre en place cette stratégie (emprunt prédateur)¹¹².

Le prix de vente des crédits cédés étant fonction de leur taille et de leur risque, le cédant augmente son profit en agissant ainsi. Ce problème d'aléa moral avec information cachée constitue la première friction de celles auxquelles est sujet le processus de titrisation. Ne supportant pas les risques des crédits titrisés et bénéficiant d'un avantage informationnel quant à leur qualité, le cédant est logiquement incité à exploiter cette asymétrie d'information vis-à-vis de l'arrangeur.

Par ailleurs, « ce problème d'aléa moral est encore plus profond lorsque les prêts sont octroyés par des organismes non réglementés »¹¹³, d'où son importance dans le processus de titrisation de crédits *subprime* dont de nombreuses *mortgage companies* sont les initiateurs. Cet aléa moral fut déterminant de la sous-évaluation du risque des collatéraux de RMBS *subprime*.

111. On retrouve l'une des motivations à l'origine du comportement prédateur de l'emprunteur (*fraud for profit*) mentionnée plus haut. En l'occurrence, elle implique une collaboration du prêteur qui bénéficie d'un avantage informationnel sur l'arrangeur.

112. Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007).

113. Clerc, Laurent (2008).

2. ASYMÉTRIE D'INFORMATION ENTRE LE GÉRANT D'ACTIF ET L'INVESTISSEUR : THÉORIE DE L'AGENCE

Les investisseurs peuvent opter pour une gestion sous mandat de leur excès de financement. En effet, un investisseur ne disposant pas nécessairement des ressources temporelles et de connaissances nécessaires à l'élaboration d'une stratégie d'investissement est susceptible de mandater un gestionnaire d'actifs, mieux à même de sélectionner les placements correspondant à ses préférences. Cependant, dans une *relation d'agence*¹¹⁴, le mandataire (en l'occurrence le gestionnaire d'actifs) ou *agent* dispose d'un avantage informationnel sur le mandant (l'investisseur) ou *principal* quant aux choix d'investissement qu'il effectue et peut, par conséquent, être incité à profiter de cette asymétrie d'information pour améliorer sa propre situation.

Les agences de notation utilisant une échelle de ratings identique pour la notation du risque de crédit d'une obligation *corporate* et d'un produit structuré, un gestionnaire d'actifs investi d'un mandat d'investissement aura tendance à privilégier des investissements en produits structurés à ceux en obligations classiques étant donné qu'ils peuvent offrir, pour un même rating, un coupon plus élevé.

Un tel comportement a favorisé l'exposition d'investisseurs aux titres adossés à des crédits immobiliers dont *subprime*. Or, bien que pouvant bénéficier du même rating, un produit structuré est plus risqué (au sens large) qu'une obligation *corporate* (voir 2.1 : *L'utilisation d'une échelle de ratings identique pour les obligations classiques et produits structurés*) ; de plus, le risque de crédit de ces produits a été sous-évalué (voir III. B. b : *Le comportement des agences de notation, véritable « catalyseur d'incertitudes » sur le marché des RMBS et CDO*).

114. Jensen et Meckling (1976) dans *Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure* ont défini une relation d'agence comme « un contrat par lequel une ou plusieurs personnes (le principal) engage une autre personne (l'agent) pour exécuter en son nom une tâche quelconque qui implique une délégation d'un certain pouvoir de décision à l'agent ».

3. ASYMÉTRIE D'INFORMATION ENTRE L'ARRANGEUR ET LES PARTIES TIERS : SÉLECTION ADVERSE¹¹⁵

L'avantage informationnel dont dispose l'arrangeur sur la qualité des crédits titrisés est source de nombreuses frictions inhérentes au processus de titrisation. L'existence d'asymétries d'information entre l'arrangeur et trois autres intervenants de l'opération, le *warehouse lender*, le gérant d'actifs et l'agence de notation, ont largement contribué à la fragilité du dispositif *subprime* en générant un phénomène de sélection adverse : l'arrangeur est incité à dissimuler la qualité réelle des crédits afin de tritriser les « mauvais risques » et de conserver les crédits de meilleure qualité (problème classique des *Lemons*). Les trois autres intervenants anticipant ce comportement vont instituer des mécanismes de protection qui s'avèrent être largement sous-optimaux.

3.1 Avantage informationnel de l'arrangeur sur le *warehouse lender*

Nous avons expliqué en I.B.a.2 les raisons d'une éventuelle intervention d'un *warehouse lender* dans le processus de titrisation. Cependant, ce prêteur ne connaissant pas la qualité et donc la valeur réelle des crédits destinés à la titrisation va mettre en œuvre différents mécanismes afin de se protéger d'une éventuelle surévaluation de la valeur des crédits. Le *warehouse lender* va en premier lieu diligenter des investigations (*due diligence*) mais exigera également une sur-garantie ou « surdimensionnement » (la valeur du pool de créances financées doit excéder le montant des lignes de crédits octroyées) ainsi qu'une prime de risque (*credit spread*).

Le degré de protection exigé est fonction du risque perçu par le *warehouse lender*. Ainsi des perturbations sur le marché des crédits

115. Cette friction a notamment été mise en évidence par Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007).

subprime et des titres adossés à ces créances entraînent une dégradation des anticipations et du risque perçu, donc un renforcement de la protection exigée par le *warehouse lender*, notamment au niveau des sur-garanties¹¹⁶.

Le coût de la défaillance de marché initiale [l'asymétrie d'information entre l'arrangeur et le *warehouse lender* (relative au prix auquel le pool de créances sera cédé) et le phénomène de sélection adverse qui en résulte] est ainsi finalement supporté par l'initiateur. L'impossibilité de répondre à cette augmentation de la demande de collatéral peut conduire à la défaillance du cédant.

3.2 Avantage informationnel de l'arrangeur sur le gestionnaire d'actif

À nouveau, un phénomène de sélection adverse induit par l'avantage informationnel de l'arrangeur sur *l'asset manager* quant à la qualité des véhicules de titrisation est source d'inefficiences sur le marché de la titrisation.

3.3 Avantage informationnel de l'arrangeur sur l'agence de notation

Le risque de crédit des RMBS émises par l'arrangeur par le biais du trust est évalué par les agences de rating. La note attribuée est fonction de la courbe de distribution des pertes estimée par le modèle de l'agence. L'arrangeur est contraint d'effectuer un rehaussement de crédit, fonction de la courbe de densité des pertes, afin d'obtenir le rating souhaité. Parce qu'il dispose d'un avantage informationnel sur l'agence de notation quant à la qualité du pool de crédits qu'il souhaite titriser, l'arrangeur est incité à dissimuler la qualité réelle des créances afin d'obtenir un meilleur rating sans avoir le niveau de rehaussement requis justifiant la note compte tenu du risque. Les agences de notation, bien que n'ignorant pas

116. Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007).

cette possibilité de sélection adverse, ne diligents pas dans les faits les investigations nécessaires¹¹⁷.

b. Les agences de notation : avantage informationnel et conflit d'intérêts

1. CONFLIT D'INTÉRÊTS : LE FINANCEMENT DE L'ÉVALUATEUR (L'AGENCE DE NOTATION) PAR L'ÉVALUÉ (LE SPV)

Les ratings attribués par les agences de notation sont supposés être parfaitement objectifs car destinés aux investisseurs dont les décisions d'investissement sont largement basées sur cette information. Cependant, les agences de rating étant rémunérées non pas par les investisseurs mais par l'évalué, c'est-à-dire le SPV ou plus spécifiquement son créateur (l'arrangeur), font face à un conflit d'intérêts. Comment une agence de notation peut-elle être en mesure d'attribuer une note objective alors qu'elle est simultanément « juge et partie » ?

En effet, les agences de notation sont consultées par l'arrangeur lors de la structuration de l'opération de titrisation (communication de documents par l'arrangeur). L'arrangeur déterminera les caractéristiques structurelles des RMBS/CDO en fonction de l'opinion de l'agence obtenue à l'issue de cette consultation de sorte à obtenir le rating souhaité.

L'agence est ainsi consultée sur des produits dont elles évaluent par la suite le risque de défaut de paiement. Les agences sont dans « une relation commerciale »¹¹⁸ avec les arrangeurs puisqu'elles fournissent une prestation de service contre rémunération. Les modalités de rémunération ainsi que l'implication des agences dans la structuration des produits sont susceptibles d'affecter la neutralité des évaluations et de générer ainsi des « erreurs volontaires » dans l'attribution des ratings. L'occurrence d'une erreur volontaire est d'autant plus probable que la part de la rémunération de l'agence

117. *Idem*.

118. Prada, Michel (2008).

de notation provient de sa participation à la structuration des produits. Il convient de remarquer qu'une part importante du chiffre d'affaires d'une agence de notation émane de sa participation à la structuration des opérations de titrisation et notation des produits émis ; citons par exemple Moody's, dont 44 % du chiffre d'affaires (soit 667 millions de dollars) était issu de cette activité en 2006¹¹⁹.

« L'erreur volontaire » constitue le premier volet du *model error*, le second volet étant l'erreur involontaire : l'évaluation du risque d'une tranche peut être inexacte, voire erronée en raison de la complexification des innovations financières ou de l'avantage informationnel de l'arrangeur sur la qualité des crédits qu'il cède au SPV¹²⁰.

2. L'ABSENCE DE TRANSPARENCE SUR LES MÉTHODES DE NOTATION : L'AVANTAGE INFORMATIONNEL VIS-À-VIS DES INVESTISSEURS

2.1 L'utilisation d'une échelle de ratings identique pour les obligations classiques et les produits structurés

L'utilisation d'une échelle de ratings identique pour les produits structurés et les obligations classiques entretient une confusion dans l'esprit de l'investisseur. En effet, l'investisseur face à une obligation classique (un *corporate bond* émis par *Philip Morris* par exemple) et une tranche de RMBS bénéficiant du même rating est susceptible d'opérer une assimilation entre le risque des deux produits. En réalité, le risque de ces deux actifs, bien qu'ayant une note identique, est différent : une tranche de RMBS notée AA peut avoir un niveau de risque supérieur à celui d'une obligation *corporate* également notée AA.

119. Bloomberg (2007), "Structured finance is the largest and fastest-growing source of credit rating revenue for ratings companies and accounted for 44 percent, or \$667 million, of Moody's \$1.52 billion in 2006 revenue from ratings".

120. Définition du *model error* : "The opinion [of the rating agency] is arrived at in part through the use of models (about which the rating agency naturally knows more than the investor) which are susceptible to both honest [erreur involontaire] and dishonest errors [erreur volontaire]." Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007).

Montrons dans un premier temps que bien que pouvant bénéficier de ratings identiques, les obligations *corporate* et tranches de produits structurés ne sont pas notés avec les mêmes méthodes. Citons pour ce faire trois éléments de distinction entre les méthodologies de notation appliquées aux ABS et *corporate bonds*¹²¹ mis en évidence par Ashcraft et Schuermann.

- ▶ Le rating d'une ABS est largement déterminé par des modèles quantitatifs alors que celui d'une obligation *corporate* dépend fortement du jugement de l'analyste.
- ▶ Le rating d'une ABS est largement basé sur le risque systématique (étant donné que l'ABS est la contrepartie d'un portefeuille de créances) alors que les ratings d'obligations *corporate* sont largement déterminés par le risque spécifique de l'entreprise.
- ▶ Le rating d'une ABS dépend explicitement des prévisions des conditions macroéconomiques alors que cela n'est pas le cas de la méthodologie d'évaluation appliquée aux obligations d'entreprise. En effet, une dégradation de la conjoncture économique implique une augmentation du risque de crédit des créances du pool, donc une augmentation de la probabilité pour une tranche senior d'être atteinte par les pertes.

Rappelons que la dernière étape dans la notation d'une tranche de MBS ou CDO consiste à comparer sa probabilité de défaut/son espérance de pertes avec celle d'une obligation *corporate* de maturité identique afin d'en déterminer le rating. L'agence procède donc par analogie pour noter des produits qui n'ont absolument aucune similitude en termes de volatilité et liquidité.

Seul le risque de crédit est incorporé dans la notation ; des produits de risque¹²² différent peuvent donc présenter un rating identique. Les investisseurs – en particulier dans un contexte où

121. Pour davantage d'éléments de distinction entre les méthodologies de notation d'ABS et de *corporate bonds* : Ashcraft, Adam B. ; Schuermann, Til (2007), p. 49.

122. Le *risque* est ici entendu dans un sens plus large (risque de crédit, liquidité du titre et volatilité des rendements).

les *spreads* sur titres de dette « classiques » sont peu élevés¹²³, et d'autant plus lorsqu'ils sont soumis à des contraintes de rating et des objectifs de rendement (investisseurs institutionnels tels que les fonds de pension) – vont prendre des positions longues sur ces produits structurés en n'intégrant pas nécessairement qu'une tranche AA d'une RMBS est en réalité plus risquée qu'une obligation classique notée AA¹²⁴.

2.2 Des différences de méthodologies entre les agences susceptibles de mener à des notations divergentes

Nous avons précisé en I.B.a.3 que les agences n'utilisaient pas des méthodologies identiques dans l'évaluation du risque de crédit des tranches. Ces différences de méthodologies peuvent mener à des notations divergentes et ceci a été prouvé empiriquement.

Parmi les *deals* de titrisation dont les tranches ont fait l'objet d'une double ou triple notation, on observe qu'en moyenne¹²⁵ une notation différente a été attribuée à au moins une tranche dans 38 % des opérations. Ce dernier élément appelle également à une remise en cause de la fiabilité des *ratings* de produits structurés.

2.3 L'absence d'inconditionnalité : pro-cyclicité des notations avec les bulles immobilières

Une modification de la fonction de densité des pertes se traduit par un changement du rating à moins que le niveau de rehaussement de crédit soit ajusté en conséquence. Étant donné qu'une modification de la conjoncture économique implique une modifi-

123. De Servigny, Jobst (2007).

124. Cet argument est cependant critiquable. Il ne peut exister sur un marché à l'équilibre une différence de rendement entre deux actifs de risque identique, élément que les investisseurs, quel que soit le degré de transparence des méthodologies de notation, ne peuvent en principe ignorer.

125. Statistique évaluée sur la base d'un échantillon d'opérations de titrisation déterminé dans le cadre d'une étude de l'AMF. AMF (2008).

cation de la courbe de distribution des pertes (voir 2.1 : *Le rating d'une ABS dépend explicitement des prévisions des conditions macro-économiques*), le niveau de rehaussement de crédit et donc les ratings des tranches de RMBS et CDO sont pro-cycliques.

Une amélioration (dégradation) des conditions macroéconomiques, à caractéristiques structurelles de la RMBS inchangées, implique une modification à la hausse (baisse) du rating des tranches.

Dans l'hypothèse où les RMBS et CDO sont adossés à des créances immobilières, il y a ainsi pro-cyclicité du niveau de rehaussement de crédit et de la notation de ces produits avec les bulles immobilières. Élément que les investisseurs, en raison du déficit de transparence des méthodologies utilisées par les agences de notation, sont susceptibles d'ignorer.

C. DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DES CRÉDITS *SUBPRIME* ET EFFET BOULE DE NEIGE : DE LA MULTIPLICATION À LA GÉNÉRALISATION DES DÉFAUTS

Les éléments précités (comportements d'excès de risque en raison des inefficiences et asymétries d'information inhérentes au dispositif *subprime*) ont généré une forte dégradation de la qualité des crédits *subprime* sur la période 2001-2006 [expansion des formes de crédit les plus risquées (*simultaneous second, interest-only...*), augmentation du montant moyen du capital emprunté...]. Cette progression des risques s'est naturellement traduite par une augmentation des retards de paiement et du taux de défaut sur ces crédits.

Pendant, la configuration du dispositif *subprime* est telle que l'on a assisté non pas à une simple multiplication des défauts mais à leur généralisation. En effet, la multiplication des défauts sur les crédits *subprime* a indirectement impliqué une nette augmentation des taux de défaut sur des catégories de crédits moins risqués.

Nous exposerons dans une première sous-partie, une analyse de

la dégradation sur la période 2001-2006 des indicateurs de risque des crédits *subprime*.

Dans une seconde sous-partie, nous montrerons que cette dégradation de la majorité des indicateurs de risque ne s'est pas accompagnée d'une augmentation des *spreads* de crédit sur les prêts *subprime* ; cet élément venant confirmer l'existence de comportements de négligences de *screening* ou de sous-évaluation des risques.

Enfin, dans une troisième sous-partie, nous démontrerons qu'un retournement du marché immobilier implique un effondrement du « dispositif *subprime* » en raison d'un phénomène d'auto-alimentation des défauts.

a. Une forte dégradation de la qualité des crédits *subprime* à l'origine de la multiplication des défauts : 2001-2006, l'évolution des indicateurs de risque

Avant 2006, les crédits *subprime* accordés en 2000 étaient considérés comme étant de la plus mauvaise qualité qui n'ait jamais existé sur le marché¹²⁶. En réponse aux faibles performances des crédits octroyés en 2000, les initiateurs ont choisi de rehausser la sévérité de leurs critères de souscription. Afin de diminuer la proportion de défauts sur leurs pools de crédits, les initiateurs ont décidé d'orienter davantage leur activité vers des catégories d'emprunteurs de meilleure qualité et ont pour ce faire essentiellement focalisé sur le critère du FICO score. Ainsi de 2000 à 2005, on note une nette amélioration du FICO score moyen des emprunteurs *subprime*.

Dans un article paru en août 2007, *Subprime strikeout Assessing the Subprime Mortgage Market*, KRAGENBRING, THOMPSON et HARHAJ démontrent, en s'appuyant sur des bases de données relatives aux crédits *subprime* accordés sur la période 2000-2006 (*sources* : Advantus, UBS), que si le FICO score des emprunteurs *subprime* s'améliorait sur

126. "Subprime mortgages issued in 2000 have the distinction of being the worst-performing residential loans in recent memorial", Mason, Scott ; Stock , Michael (2007).

cette période, les autres mesures du risque se dégradent. D'autres études¹²⁷ mettent en évidence cette relation négative et de ce fait (*a priori*¹²⁸) paradoxale entre progression du FICO et dégradation des autres indicateurs de risque : systématiquement, les données statistiques fournies révèlent une détérioration du levier financier, de la qualité de l'information (...) et une amélioration du score de crédit sur la période 2001-2006.

Ainsi, parallèlement à cette apparente amélioration (progression du FICO score moyen des emprunteurs *subprime*) d'autres indicateurs de risque se sont fortement dégradés sur la période 2001-2006, en voici la liste¹²⁹ :

On note sur la période une nette progression des crédits à fort levier, en effet la proportion de crédits *subprime* présentant un **Loan To Value ratio** (principal de l'emprunt/valeur de l'hypothèque) supérieur à 80 % n'a cessé de croître sur ces 6 dernières années. Si en 2001, dans 42 % des cas, le principal de l'emprunt représentait plus de 80 % de la valeur du bien immobilier, en 2006, plus de 60 % des crédits *subprime* présentaient un LTV ratio supérieur à 80 %.

Comme en atteste le graphique 7, on relève sur la période 2001-2006 une augmentation continue du **montant moyen du principal de l'emprunt**.

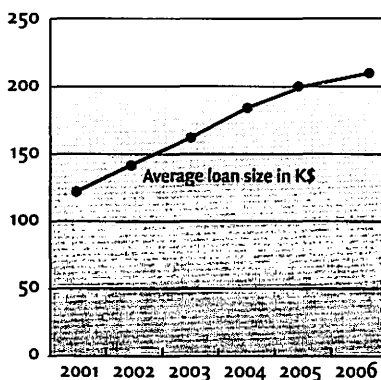
127. Cf. Demyanyk, Yuliya ; Van Hemert, Otto (2007), table 1 p. 7, *Loan Characteristics at Origination for Different Vintages – Descriptive statistics for the First-lien subprime loans in the Loan Performance database*, ou encore Mason, Stock (2007).

128. La relation est paradoxale car le score FICO, indicateur du risque de crédit très utilisé par les établissements prêteurs aux USA, évolue en sens contraire des autres mesures de risque. Cependant, le paradoxe tombe si l'on regarde attentivement les inputs de cette fonction de score. De plus, environ 50 % du score étant déterminé par les paiements passés et l'historique de crédit, le score est d'autant plus susceptible d'être biaisé pour les emprunteurs *subprime* puisque leur historique de crédit est inexistant ou peu fiable. Murali Thadi ; Muralikrishnan, Srividhya ; Yellavalli, Balaji (2008).

129. Si tous les articles évoquant la progression des indicateurs de risque reflètent des tendances très similaires, les chiffres sont différents du fait de bases de données différentes ; par conséquent, nous nous focaliserons sur les statistiques d'Advantus UBS.

GRAPHIQUE 7

Montant moyen du nominal d'un crédit *subprime* (2001-2006)



Source : ADVANTUS UBS.

Ainsi, si en 2001, la taille moyenne d'un crédit *subprime* était de 126 000 \$, elle atteignait 209 000 \$ en 2006, soit une augmentation de près de 66 % du montant moyen du principal.

On remarque également sur la période un relâchement considérable au niveau de la **qualité du screening** effectué par ou pour le compte des initiateurs. En effet, le pourcentage de crédits *subprime* pour lesquels l'institution prêteuse disposait d'une **documentation complète** sur l'emprunteur est passé de 73 % en 2001 à 57 % en 2006.

Par conséquent, les crédits ont été octroyés sur la base d'une information relative à la capacité de remboursement au moins partiellement biaisée. La dégradation de cet indicateur révèle une intensification des pratiques de prêts-emprunts prédateurs : dans une optique d'externalisation des risques (titrisation ou garantie immobilière), le défaut de l'emprunteur et donc l'information relative à sa capacité de remboursement importent peu pour l'initiateur ; de même, l'emprunteur, dans une optique d'accession à la propriété ou de fraude, dissimule voire falsifie certaines informations.

Sur la période, le **ratio service de la dette sur revenu** (mensualités/salaire mensuel moyen) a augmenté de 3 % pour s'établir à 42 % en 2006. Toutefois, la véritable évolution et valeur de ce ratio sont inconnues puisque, comme mentionné dans le paragraphe précédent, la documentation relative à la capacité de remboursement des emprunteurs était largement incomplète : on relève¹³⁰ par exemple que la proportion de crédits pour lesquels le ratio service de la dette sur revenu n'a pas été répertorié (*Missing Debt-to-Income Ratio*) s'élevait à 34,7 % en 2001. Il est donc fort probable que ce dernier indicateur de risque soit plus dégradé que les données relevées.

On relève sur la période 2001-2006 l'émergence puis l'augmentation de la proportion des *interest-only loans*. En 2005, les *interest-only loans* représentaient 28 % du marché alors qu'ils étaient quasiment inexistants en 2000. Les critères de sélection pour l'octroi de tels crédits sont, concernant la majorité des initiateurs, synonymes d'une considérable prise de risque puisque seule la capacité de remboursement des premiers versements d'intérêt est prise en considération¹³¹. Par conséquent, les emprunteurs *subprime* ont acquis des propriétés immobilières d'une valeur bien supérieure à celle qu'ils étaient capables de rembourser.

Alors qu'en 2000, seulement 3 % des crédits *subprime* étaient doublés d'un *simultaneous second* (second emprunt hypothécaire contracté simultanément au premier afin d'augmenter le pouvoir d'achat de l'emprunteur), 29 % des crédits *subprime* accordés en 2006 étaient combinés avec un second emprunt simultané. Rappelons que ces *Piggyback Loans* peuvent permettre de financer jusqu'à 100 % de la propriété immobilière par emprunt ; cette progression des *simultaneous second* a ainsi causé un accroissement du *Cumulated Loan To Value ratio* (somme du principal des emprunts

130. Demyanyk, Yuliya ; Van Hemert, Otto (2007).

131. Kragenbring, James ; Thompson, Jon ; Harhaj, Lena (2007).

contractés/valeur de l'hypothèque) et donc du levier des emprunteurs, de 80 % à 85 %. Ainsi, en 2006, la valeur cumulée du principal des crédits contractés par les emprunteurs ayant souscrit un *simultaneous second* représentait en moyenne 85 % de la valeur du collatéral.

La dégradation de ces différentes mesures du risque est résumée dans le tableau 5 et le graphique 8.

TABLEAU 5

2001-2006 : Crédits *subprime*,
 progression des indicateurs de risque

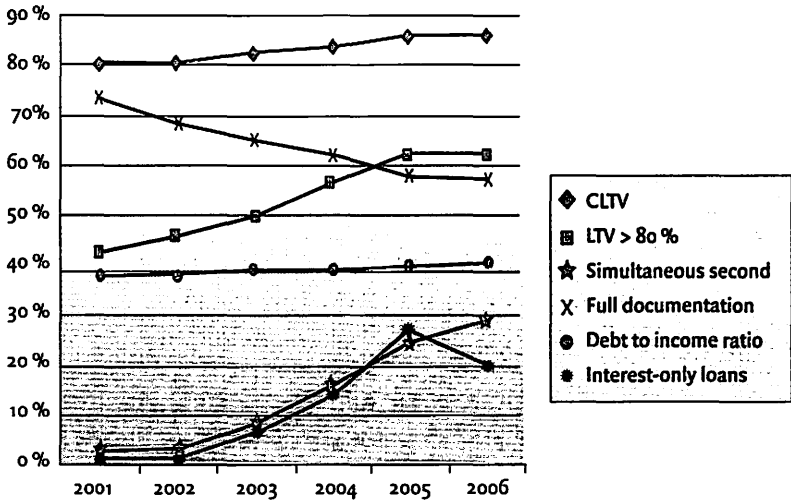
Origination year	Average loan size \$	Weighted average coupon %	FICO	CLTV	LTV > 80%	Interest only loans	Full docu-ments non	Debt to income ratio	Simultaneous second
2001	126 000	9.60	598	80%	42 %	-	73%	39%	3%
2002	144 000	8.46	611	80%	45%	1%	68%	39%	3%
2003	164 000	7.44	620	82%	50%	4%	65%	40%	8%
2004	180 000	7.05	622	83%	56%	15%	62%	40%	16%
2005	200 000	7.22	626	85%	61%	28%	58%	41%	25%
2006	209 000	8.16	624	85%	61%	18%	57%	42%	29%

Sources : ADVANTUS UBS, KRAGENBRING, THOMPSON, HARHAJ (2007).

En conséquence de cette dégradation de la majorité des indicateurs de risque, les RMBS émises en contrepartie des crédits *subprime* octroyés en 2006 présentaient une probabilité de défaut de 50 % supérieure à celle RMBS adossées aux crédits *subprime* accordés en 2000 ¹³².

132. Mason, Scott ; Stock, Michael (2007).

GRAPHIQUE 8

2001-2006 : Crédits *subprime*,
progression des indicateurs de risque

Source : ADVANTUS UBS.

b. Les défaillances de la tarification

Paradoxalement, la dégradation de la majorité des indicateurs de risque ne s'est pas accompagnée d'une augmentation des *spreads* de crédit sur les prêts *subprime*. Au contraire, on observe sur la période 2001-2006 une diminution des taux d'intérêt sur les crédits *subprime*, toutes catégories confondues (tableau 6). Le taux d'intérêt des FRM est passé de 9,4 % en 2001 à 7,2 % en 2006 et les marges sur les ARM de 6,20 à 4,9 %.

TABLEAU 6

**Taux d'intérêt en % sur les crédits *subprime* FRM
 et marge sur les *subprime* ARM (%)**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Mortgage Rate	9,40	8,30	7,30	6,70	6,60	7,20
Margin for ARM and Hybrid Mortgage Loans	6,20	6,30	5,90	5,30	5,00	4,90

Source : DEMYANYK, Yuliya ; VAN HEMERT, Otto (2007).

**c. La généralisation des défauts à l'ensemble
 des crédits *subprime* : l'effet boule de neige**

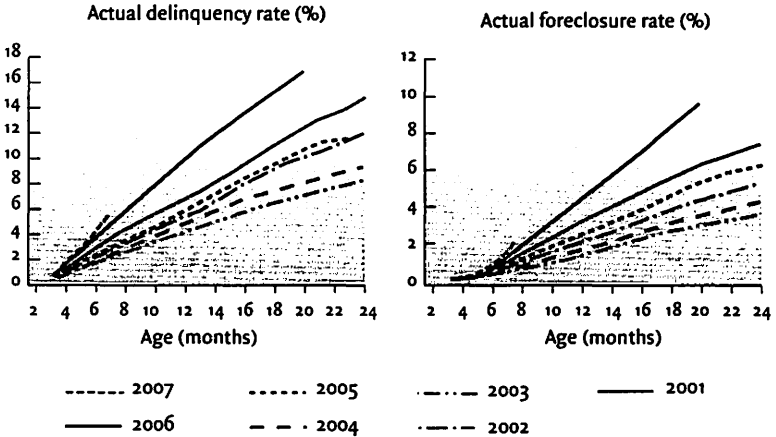
La proportion des crédits sur lesquels ont été répertoriés des retards et des défauts de paiement n'a cessé de croître au cours des sept dernières années. Comme en atteste le graphique 9, le retard¹³³ ou le défaut de paiement est d'autant plus prématuré que le crédit a été octroyé récemment.

Comparons les taux de défaut sur les crédits *subprime* accordés en 2001 et 2006 afin d'illustrer cette expansion des *Early Payment Defaults*¹³⁴ (EPD) : le pourcentage de défauts dans les 12 mois suivant l'octroi du crédit était deux fois plus important sur les prêts *subprime* consentis en 2006 que sur ceux accordés en 2001. Cette augmentation de la proportion des EPD s'explique, pour une large part, par la dégradation continue de la qualité des crédits *subprime* sur la période 2001-2006 décrite en II.C.a, elle-même imputable aux comportements d'excès de risque.

133. Nous entendons par *retard de paiement* une absence de versement des mensualités sur une période excédant 90 jours (= *serious delinquency*).

134. *Early Payment Default* = Défaut de paiement prématuré, c'est-à-dire occurring seulement quelques mois après l'accord du crédit.

GRAPHIQUE 9

Retards et défauts de paiement des crédits *subprime* selon leur année d'initiation (*origination*)

Source : DEMYANYK, Yuliya ; VAN HEMERT, Otto (2007).

Cependant, la dégradation de la majorité des indicateurs du risque des crédits *subprime* n'explique pas à elle seule la hausse des taux de défaut observée sur ces crédits (sur le segment *subprime* ARM, le taux de défaut est passé de 2,6 % à la mi-2005 à 13 % fin 2006¹³⁵). D'autres facteurs, et plus spécifiquement leur enchevêtrement, ont contribué à la multiplication des défauts.

Entre la mi-2004 et la mi-2006, la politique monétaire de la FED s'est considérablement durcie : le taux des *Fed Funds* a augmenté de 4,25 % en deux ans, passant ainsi de 1 % en 2004 à 5,25 % en 2006 (voir graphique 1 : *Évolution du taux directeur de la banque fédérale américaine*). La hausse du *federal funds rate* a initié un mouvement de hausse similaire du LIBOR.

Le six-month LIBOR étant le taux variable de référence de la majorité des hybrides ARM¹³⁶, l'initiation d'un cycle haussier fut synonyme, d'une part, de la matérialisation du risque de taux

135. D'Arvisenet, Philippe (2007), *Du subprime à l'économie réelle*, p. 5.

136. Grow, Brian ; Zimmerman, Allen ; Kahan, Jack (2008).

auquel sont sujets les emprunteurs ARM et, d'autre part, d'un renforcement des chocs de paiement.

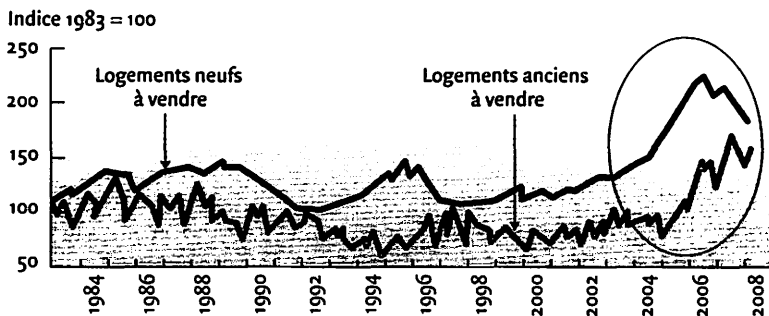
La conjonction des éléments précités (dégradation continue de la qualité des crédits *subprime* sur la période 2001-2006, hausse du taux de la Fed et du LIBOR) a initié les premières vagues de hausse des taux de défaut sur les crédits *subprime*.

Comme nous allons le voir, c'est le ralentissement puis la chute des prix de l'immobilier – risque systématique auquel sont sujets les crédits *subprime* – qui sont à l'origine d'un phénomène d'auto-alimentation et d'amplification des défauts.

Les défaillances impliquant la liquidation des hypothèques, la multiplication des défauts a entraîné une augmentation de l'offre sur le marché immobilier (voir graphique 10) et donc une chute de la valeur des collatéraux (voir graphique 11).

GRAPHIQUE 10

États-Unis, stocks de logements à vendre



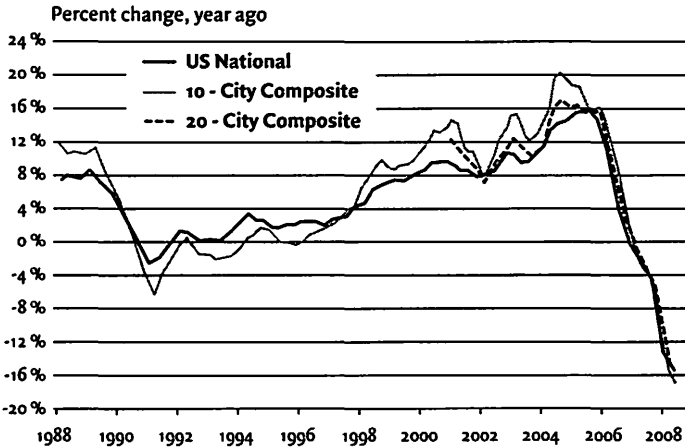
Source : D'ARVISENET Philippe (2008) – Bureau of Census.

En l'espace d'un an (du troisième trimestre 2006 au troisième trimestre 2007) les prix avaient chuté de 4,5 % (S&P/Case-Shiller (U.S. National) quarterly home price index), la plus forte baisse enregistrée depuis la création de l'indice en 1988¹³⁷.

137. Gorton, Gary B. (2008), p. 20.

GRAPHIQUE 11

S&P/Case-Shiller Home Price Indices



Source : S&P Press release (2008).

Un autre élément est à l'origine du retournement du marché immobilier : la politique monétaire restrictive de la FED a engendré, par les canaux du crédit et du taux d'intérêt, une baisse de la demande sur le marché immobilier, renforçant ainsi la chute des prix initiée par la hausse des défauts.

L'éclatement de la bulle immobilière a impliqué une dégradation de la capacité de refinancement des emprunteurs *subprime* ; en effet, les emprunteurs voyant la valeur de leur bien immobilier fortement dégradée (et donc leur LTV ratio augmenter, voire excéder 100 %¹³⁸), se sont trouvés dans l'impossibilité de souscrire un

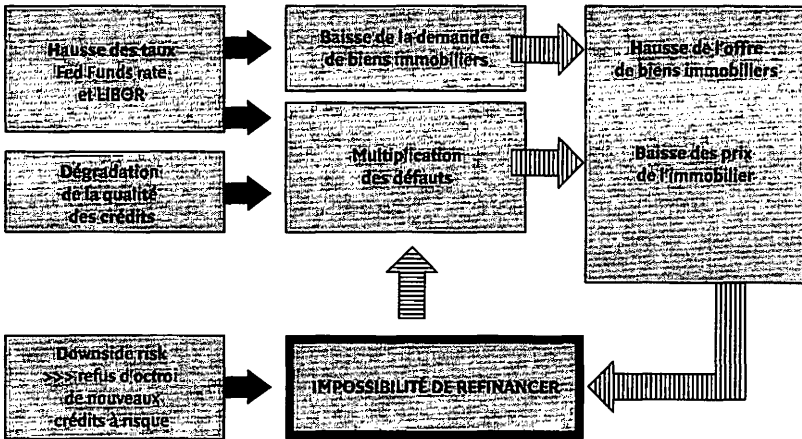
138. Au nombre des critères retenus par les initiateurs dans la décision d'octroi d'un nouveau crédit, le LTV ratio est un élément déterminant. Une chute des prix de l'immobilier induit cependant une hausse du LTV des emprunteurs. Selon Philippe d'Arvisenet (2008), la chute des prix de l'immobilier fut telle qu'une part croissante d'emprunteurs a vu leur LTV ratio excéder 100 % : « La chute des prix de l'immobilier, inhérente au niveau élevé des stocks, contribue naturellement à accroître le nombre de cas où la valeur du collatéral devient inférieure au principal restant dû, et à encourager les défauts ». Philippe d'Arvisenet mentionne également « l'existence d'une relation inverse très nette entre évolution des prix immobiliers et taux de défaut sur les prêts *subprime* ».

nouveau crédit hypothécaire pour se refinancer. Or, comme nous l'avons précisé en II.A.a.3.2 (*Les hybrides ARM : une forme de crédit dont le remboursement est subordonné à une conjoncture favorable du marché immobilier*), la capacité à assurer le paiement des intérêts et donc la non-réalisation du défaut était, pour une majorité d'emprunteurs *subprime*, conditionnée par leur capacité à se refinancer.

Ainsi, c'est la chute des prix de l'immobilier, elle-même causée par l'excès d'offre sur le marché immobilier (induit par la hausse des taux et les premières vagues de défauts) qui a entraîné la généralisation des défauts en précipitant des emprunteurs *subprime* de toutes catégories (pas uniquement les plus risqués) et une part des Alt-A dans la défaillance. Cet effet boule de neige est résumé dans le schéma 4.

SCHÉMA 4

L'effet boule de neige impliquant la généralisation des défauts



Source : auteur.

La fragilité du « dispositif *subprime* » provient essentiellement du fait que son bon fonctionnement repose largement sur l'évolution de la valeur des collatéraux, une forte chute des prix de l'im-

mobilier impliquant une nette augmentation des taux de défaut des crédits immobiliers à risque.

L'inefficience inhérente au dispositif provient du fait que l'expansion du volume de crédits *subprime* accordés s'est concentrée sur la période 2001-2005¹³⁹, c'est-à-dire dans un contexte de bulle immobilière (voir graphiques 3 et 11 : indices OFHEO et S&P/Case-Shiller Home Price) et, de ce fait, de surestimation de la valeur des collatéraux : les prix de l'immobilier allaient inéluctablement subir un réajustement à la baisse à moyen terme et donc le « dispositif *subprime* » était condamné à s'effondrer.

On parle *d'effet boule de neige* en raison de l'auto-alimentation du dispositif (flèches hachurées sur le schéma 4), toute nouvelle vague de défauts impliquant une chute des prix de l'immobilier qui suscite à son tour une nouvelle vague de défauts, etc.

De plus, avec la crise d'illiquidité qui a suivi (disparition du marché secondaire des ABS et CDO), ce phénomène d'auto-alimentation fut renforcé par le *spoilage risk*¹⁴⁰ subi par les initiateurs. Le *spoilage risk*, ou *downside risk* par opposition à *upside risk*, fait référence à une situation d'insuffisance de demande et à l'accumulation d'actifs invendus qui en résulte. Ne trouvant plus d'acheteurs sur le marché secondaire, les initiateurs de crédits *subprime* n'ont pu vendre les prêts qu'ils avaient accordés ; ils se sont retrouvés avec quantité de crédits restant dans leur bilan alors qu'ils avaient envisagé de les titriser. Face à ce risque, les originateurs ont cessé d'accorder de nouveaux prêts et les propriétaires *subprime* n'ayant pu obtenir un crédit hypothécaire supplémentaire pour assurer leur refinancement se sont heurtés à des problèmes de remboursement. Le *spoilage risk* est donc un facteur supplémentaire ayant renforcé l'impossibilité de refinancement des emprunteurs *subprime* donc

139. En 2005, le volume de crédits *subprime* accordés (465 milliards de dollars) était plus de 5 fois supérieur à celui de 2001 (87,1 milliards de dollars). Inside Mortgage Finance.

Ce « développement rapide du compartiment *subprime* [...] a significativement accru la vulnérabilité des ménages à un retournement du cycle ». Zanghellini, Bruno ; Paillaud, Stéphane ; Jeanne, Boris (2007).

140. *Upside risk et spoilage risk*, Gordon, Brian ; D'Silva, Adrian (2008).

la généralisation des défauts ; la généralisation des défauts a à son tour renforcé la chute des prix de l'immobilier par la liquidation des collatéraux, alimentant ainsi de nouveaux défauts.

Nous parlons ici d'une généralisation et non pas seulement d'une multiplication des défauts. La multiplication des défauts fait référence à l'augmentation du pourcentage de crédits *subprime* défaillants imputable à la dégradation de la qualité des crédits *subprime* sur la période 2001-2006 et à l'augmentation des taux de la FED.

Le phénomène de contagion indirecte véhiculé par la chute des prix de l'immobilier a engendré une propagation des difficultés à d'autres segments du marché américain des crédits hypothécaires à risque (l'évolution des 2 indices, S&P/Case-Shiller et OFHEO House Price Index, reflète un retournement du marché immobilier). L'effet boule de neige impliquant une dégradation des conditions de refinancement, les catégories d'emprunteurs *subprime* moins risqués mais aussi d'autres classes d'emprunteurs telles que les emprunteurs Alt A¹⁴¹ et Jumbo furent en effet impactés, d'où l'emploi du terme *généralisation des défauts*.

La conjonction de ces éléments [accumulation non anticipée de créances au bilan (*spoilage risk*), hausse des taux de défaut et baisse des taux de récupération (en raison de la chute de la valeur des collatéraux)], a entraîné la défaillance de nombreux initiateurs de crédits *subprime*, les *Mortgage Companies* et autres établissements prêteurs n'ayant pu rembourser en exerçant les garanties.

141. « Le segment des Alt-A fut affecté dès mars 2008 par une nette croissance des défauts », G. Le Solleu (2008).

PARTIE III

DE L'EFFONDREMENT D'UN SEGMENT DU MARCHÉ DES CRÉDITS HYPOTHÉCAIRES À RISQUE À LA FAILLITE DES INTERMÉDIAIRES FINANCIERS

Nous allons, dans cette troisième partie, étudier les mécanismes à l'origine de la propagation et de l'amplification de l'impact de la généralisation des défauts. Comment des perturbations sur un segment particulier du marché des crédits hypothécaires américains à risque ont-elles pu conduire à la faillite d'intermédiaires financiers ? Et surtout, comment est-on passé de difficultés sur un compartiment du marché des crédits à une crise de liquidité globale ?

Il n'existe aucun rapport de proportionnalité entre le montant global des défauts sur les crédits *subprime* et les pertes substantielles subies par les divers opérateurs¹⁴², bancaires et non bancaires. L'ampleur des dépréciations d'actifs ainsi que l'identité des intermédiaires financiers affectés font du *Modèle de dominos de la contagion financière*¹⁴³ un cadre d'analyse inopérant. Ce modèle classique de contagion par le canal des défauts est en l'occurrence inapplicable. L'analyse de la crise des *subprime* requiert un cadre d'analyse nouveau : l'expansion de la titrisation, la complexification des produits

142. Selon les estimations disponibles, elles (les pertes de crédits) s'élèvent à quelque 50 milliards de dollars à fin juillet 2008. En revanche, le montant des dépréciations sur les actifs représente environ 425 milliards de dollars à la même date, soit près de 90 % des pertes totales enregistrées par le secteur bancaire. Clerc, Laurent (2008).

143. Selon le *Modèle de dominos de la contagion financière*, le défaut d'une institution financière est explicable par le mécanisme suivant : lorsque A prête à B et que B prête à C, le défaut de C entraîne le défaut de B, qui à son tour entraîne le défaut de A. Adrian, Tobias ; Song Shin, Hyun (2008).

financiers, les normes comptables de valorisation et la redéfinition structurelle de la liquidité ont engendré un modèle de propagation propre à la crise actuelle.

« Les crédits *subprime* ayant presque systématiquement¹⁴⁴ [...] fait l'objet de refinancement à travers l'émission de véhicules de titrisation primaires de type RMBS, puis secondaires de type CDOs », la titrisation a constitué le « vecteur essentiel de propagation des difficultés » initialement cantonnées au marché américain des crédits immobiliers à risque¹⁴⁵.

La titrisation, supposée disséminer le risque, a finalement joué le rôle d'une véritable courroie de transmission de la crise, notamment au travers de sa forme la plus extrême : l'*originate-to-distribute business model*. Tous les acteurs, qu'ils soient impliqués en début ou en fin de la chaîne de titrisation (cédants, arrangeurs-sponsors, *warehouse lender*, investisseurs, assureurs) furent impactés voire emportés par la crise.

Cependant, si la titrisation constitue un vecteur de propagation, le comportement des agences de notation, l'opacité des produits structurés et leur faible liquidité, l'incertitude ou encore les normes de valorisation *mark-to-market* furent de véritables vecteurs d'amplification.

Dans une première partie sur les revers de l'*originate-to-distribute business model*, nous verrons dans quelle mesure le transfert du risque de crédit sur les investisseurs peut, en cas de retournement du marché, ne pas totalement fonctionner. Nous étudierons les mécanismes à l'origine des pertes des cédants et arrangeurs-sponsors, soit la matérialisation du risque de ré-intermédiation et des *warehousing et spoilage risks*.

Dans une seconde partie, nous verrons que si des signes de

144. En 2005 et 2006, seuls 25 % des crédits *subprime* n'ont pas été titrisés [voir tableau 2 : *Évolution du pourcentage annuel de crédits subprime titrisés (2001-2006)*].

145. Romey, Carine ; Drut, Bastien (2008).

revalorisation sont apparus aux travers des indices ABX HE dès janvier 2007, c'est la succession des dégradations de notes, leur amplitude et leur concentration dans le temps (...) qui sont à l'origine du climat d'incertitude généralisé et de la panique sur les marchés des titres adossés aux crédits hypothécaires *subprime*. Le comportement des agences de notation a en effet joué le rôle d'un véritable catalyseur d'incertitudes, précipitant l'effondrement de la liquidité sur les marchés des titres exposés au *subprime*, voire sur d'autres marchés des produits issus de la titrisation.

Dans une dernière partie sur les pertes des investisseurs et assureurs, nous montrerons que si les RMBS *subprime* et CDO ont été les vecteurs de propagation de la crise au sein mais aussi en dehors de la sphère bancaire, les conditions d'organisation du marché des CDO, les spécificités de ces produits, ou encore les normes de valorisation auxquelles ils sont comptabilisés (...) ont été de véritables sources d'amplification des difficultés.

Enfin, nous verrons en conclusion générale que l'incertitude, vecteur de propagation et d'amplification, a favorisé la transmission des difficultés à d'autres compartiments des marchés financiers, la défiance des investisseurs s'étant propagée à une « multitude d'autres produits de crédit – pas simplement hypothécaires – qui avaient été structurés de la même manière que les investissements *subprime* »¹⁴⁶.

A. LES REVERS DE L'ORIGINATE-TO-DISTRIBUTE BUSINESS MODEL ; RÉ-INTERMÉDIATION, WAREHOUSING RISK ET SPOILAGE RISK : LES PERTES DES CÉDANTS ET ARRANGEURS

Quels ont été les mécanismes à l'origine de l'ampleur des pertes des établissements cédants de crédits *subprime*, arrangeurs et banques sponsors ? Pour quelles raisons, la titrisation de ces créances n'a-t-elle pas permis le transfert du risque de crédit recherché ? Pour quelles

146. Caballero, Ricardo J. ; Krishnamurthy, Arvind (2008).

raisons les stratégies de couverture mises en œuvre par les opérateurs n'ont-elles pas assuré leur rôle de protection ?

Afin de répondre aux interrogations que suscite l'ampleur des pertes, voire la faillite des établissements cédants, nous exposons les risques de ré-intermédiation, le *warehousing risk* et le *spoilage risk*, dont la matérialisation fut à l'origine des pertes subies par les cédants/arrangeurs. Nous montrerons également qu'en ce qui concerne le *hedging* visant à couvrir les actifs d'une éventuelle dépréciation de valeur, il s'est avéré inefficace ou inexistant.

a. La ré-intermédiation des créances cédées suite au retournement du marché

1. L'IMPACT DE LA GÉNÉRALISATION DES DÉFAUTS SUR LES RMBS *SUBPRIME* : L'ÉMERGENCE DES INCERTITUDES

La hausse du taux de défaut des crédits *subprime* sur la période 2001-2006 a mécaniquement engendré une dégradation de la qualité des titres adossés à ces créances : les RMBS *subprime*. En effet, pour cette classe de RMBS, la proportion des créances du pool affectées par des *serious delinquencies*¹⁴⁷ est d'autant plus importante que l'émission de la RMBS est récente, ce qui traduit la dégradation progressive de la qualité des crédits *subprime* sur la période 2001-2006 décrite en II.C.a.

Le graphique 12 montre en effet que la qualité d'une RMBS *subprime* est d'autant plus faible que son millésime est récent (la proportion des créances du pool affectées par des retards de paiement augmente avec l'année d'émission).

Ce graphique représente l'évolution (au cours des mois suivant l'émission représentés sur l'axe des abscisses) du pourcentage de

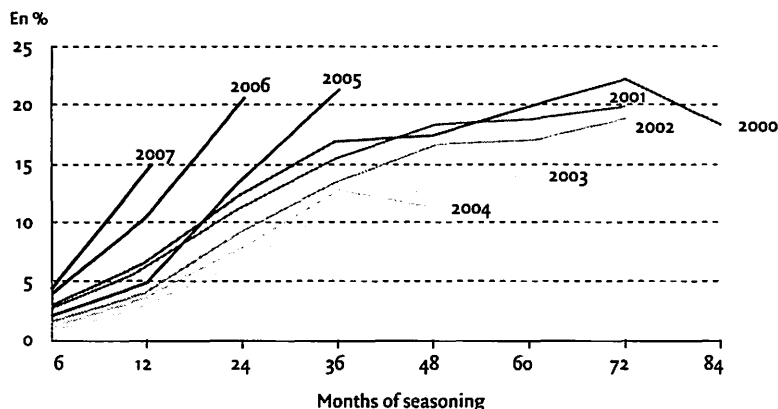
147. Le terme *serious delinquency* fait référence à l'absence de versement de mensualité de remboursement depuis plus de 90 jours. L'établissement de crédit considère alors que le défaut est proche, voire avéré. Investopedia.

La situation de *delinquency* précède celle de *foreclosure* qui correspond à la constatation juridique du défaut et donc à la mise en place de mesures visant à liquider la garantie immobilière.

crédits *subprime* sous-jacents affectés par des *serious delinquencies* selon l'année d'émission de la RMBS.

GRAPHIQUE 12

Pourcentage de crédits constitutifs d'un pool de RMBS *subprime* affectés par des *serious delinquencies* selon le millésime



Sources : GIUDICI ; WARNER (2008) – STANDARD & POOR'S.

La dégradation est nette : on remarque par exemple¹⁴⁸ que 2 ans après son émission, 23,66 % en moyenne¹⁴⁹ des créances du pool d'une RMBS *subprime* de *vintage* 2006 sont affectées par des retards de paiement de plus de 90 jours alors que la proportion des *serious delinquencies* sur le *vintage* (millésime) de 2005 n'était que 13,35 %, soit une dégradation de plus de 77 % par rapport aux RMBS du millésime précédent.

Les anticipations des banques d'investissement et autres arrangeurs qui procédaient à l'acquisition des créances hypothécaires des établissements initiateurs afin de les titriser se sont par conséquent dégradées. Face aux difficultés sur le marché immobilier américain et à la dégradation de la qualité des RMBS *subprime* sur le marché, un climat d'incer-

148. Mason, Scott ; Stock, Michael (2007).

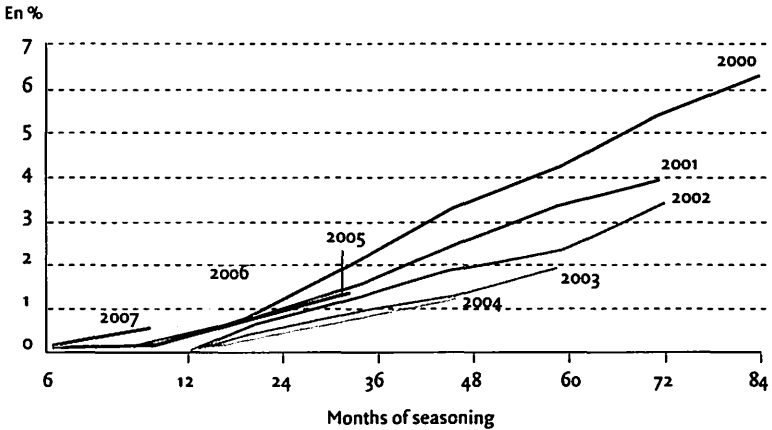
149. Échantillon représentatif, Standard & Poor's RMBS Trends database.

titude s'est développé au niveau des banques qui jusque-là pratiquaient allègrement l'*originate-to-distribute business model*.

La dégradation de la qualité des RMBS *subprime* a impliqué une augmentation des pertes cumulées.

GRAPHIQUE 13

Pertes réelles cumulées en % sur les RMBS *subprime* selon leur millésime



Sources : GIUDICI ; WARNER, (2008) – STANDARD & POOR'S.

Les pertes réelles¹⁵⁰ cumulées sur les *vintages* de 2006 et 2005 excèdent celles des millésimes antérieurs, ce qui a renforcé la crainte des émetteurs et investisseurs.

L'amplification des difficultés sur le marché des crédits immobiliers américains et la dégradation de la qualité de RMBS ont entraîné l'émergence d'un climat d'incertitude et par la même des signes de revalorisation du risque dès janvier 2007¹⁵¹. En effet, la

150. La perte réelle est la perte constatée à l'issue de la liquidation du collatéral [en %, elle est égale à (1-taux de récupération)].

151. Borio, Claudio (2008).

hausse des *spreads*, notamment celle observée au travers des fluctuations des sous-indices de l'indice ABX Home Equity (voir III.B.a), témoigne de l'incertitude croissante sur le marché des RMBS.

Les banques d'investissement et autres opérateurs, face à la dégradation de la qualité des crédits cédés et la dégradation non anticipée des RMBS, se sont retournés vers les établissements cédants et ont exigé d'eux qu'ils rachètent les crédits antérieurement cédés. Ceci constitue la matérialisation du risque de ré-intermédiation.

2. RISQUE DE RÉPUTATION ET RÉ-INTERMÉDIATION DES CRÉANCES CÉDÉES

L'une des raisons du succès de l'*originate-to-distribute business model* est l'idée selon laquelle cette technique de gestion active des bilans permet de réaliser un profit tout en opérant un transfert de risque. Le transfert de risque issu de la vente de pools de crédits n'est en réalité non pas avéré ou définitif mais potentiel ; en effet, un retournement du marché (en l'occurrence, le marché des RMBS) peut impliquer une ré-intermédiation des créances cédées dans le bilan des cédants. Suite à une dégradation non anticipée de la qualité des crédits cédés, la banque cédante peut être contrainte au rachat des créances antérieurement cédées pour deux raisons.

Dans le cas de cessions de prêts assorties d'un droit de recours ("*buy-back*" par exemple), l'établissement initiateur de crédits *subprime* (*mortgage company* par exemple) est contraint de racheter les créances antérieurement cédées pour honorer ses garanties¹⁵². Dans la crise des *subprime*, ces *buy-back clauses* ont causé la faillite de nombreux *originators* [dont *New Century Financial Corporation* (mars 2007)].

Dans l'hypothèse d'absence de lien juridique entre les structures de titrisation et les banques cédantes, si ces dernières n'acceptent pas de racheter les actifs qu'elles ont antérieurement cédés, elles peuvent être

152. Un certain nombre de cessions de crédits étaient assorties d'*EPD clauses* : ainsi, si les actifs cédés sous-performaient du fait d'une hausse des défauts prématurés, le cédant était contraint de les racheter.

victimes d'un risque de réputation. Le risque de réputation implique non seulement le rachat des actifs non performants, mais les créances peuvent aussi être ré-intermédiées dans le bilan des cédants dès lors que les « incertitudes sont trop fortes sur les marchés »¹⁵³.

Quelle que soit la raison de la ré-intermédiation (garantie ou risque de réputation), le problème est double. D'une part, le cédant est contraint au rachat des actifs dépréciés, d'autre part, se pose le problème du financement de cette ré-intermédiation, rendu difficile à cause de l'effondrement de la liquidité suite à l'amplification des difficultés sur le marché américain des crédits hypothécaires à risque et celui des RMBS.

Toujours est-il que le transfert de risque qu'est l'objet-même de la titrisation n'a dans ce cas pas fonctionné¹⁵⁴. Les flux de créances et de fonds de la chaîne de titrisation (voir schéma 2) se sont inversés, les pertes sont remontées aux cédants/arrangeurs qui se pensaient protégés. Le rapatriement des véhicules d'investissement structurés (SIV) au bilan des banques sponsors constitue une forme de ré-intermédiation analogue.

3. CONSOLIDATION DES SIV OU RACHAT DE LEURS ACTIFS, UNE AUTRE DÉCLINAISON DU RISQUE DE RÉ-INTERMÉDIATION

Les SIV (véhicules d'investissement structurés ou « conduits ») permettent aux banques de transférer des portefeuilles d'actifs divers (d'obligations *corporate* ; de tranches d'ABS, de RMBS, de CDO...) et de les refinancer par l'émission de titres de court terme, des billets de trésorerie adossés à des actifs [*Asset-Backed Commercial Paper* (ABCP)]. Ces structures hors bilan, montées par des banques d'investissement dites sponsors (par exemple Citigroup, Dresdner,

153. *Bulletin de la Banque de France*, n° 164 (2007).

154. Il y a bien majoritairement eu transfert de risque suite à l'expansion massive de la titrisation (d'où les pertes substantielles et faillites des investisseurs). Cependant ce transfert de risque comme nous venons de l'illustrer, peut être conditionnel.

ou encore la Société Générale qui sponsorisait PACE¹⁵⁵) sont donc caractérisées par un *maturity mismatch* : les SIV financent des actifs de maturité moyenne et/ou longue en empruntant à court terme¹⁵⁶.

Un autre élément caractérise ces véhicules : l'opacité. Les investisseurs ignorent en effet la composition souvent très hétérogène des portefeuilles d'actifs détenus par le SIV, et par conséquent, leur exposition au *subprime*. Cette asymétrie d'information¹⁵⁷ fut déterminante du point de vue de l'effondrement du marché des ABCP.

Lorsque les difficultés sur le marché des crédits *subprime* se sont accentuées et donc que la valeur des garanties était susceptible de s'effondrer, les ABCP ne trouvaient plus preneurs. Deux éléments sont donc à l'origine de la contraction du marché des ABCP : la dégradation des collatéraux (les portefeuilles à l'actif du SIV), d'une part, mais surtout la défiance des investisseurs qui, estimant ne plus pouvoir évaluer le risque des SIV, n'ont pas souhaité renouveler leurs investissements. L'effondrement de la liquidité sur le marché des ABCP a entraîné un problème de refinancement des SIV : « Le mouvement de défiance à l'égard des produits structurés a partiellement, voire complètement, fermé l'accès de ces véhicules au marché »¹⁵⁸. Face à ce problème de refinancement, les banques sponsors ont soit racheté les actifs des SIV, soit investi dans les parts du SIV, soit étendu les lignes de liquidité accordées aux véhicules. Quelle que fut la stratégie privilégiée, on a assisté à un gonflement du bilan des banques sponsors ; ces structures supposées *off-balance sheet* ont finalement été rapatriées au bilan de ceux qui les avaient montées.

Dans de nombreux cas, cette ré-intermédiation s'est même

155. PACE (*Premier Asset Collateralised Entity*).

156. Nous appréhendons ici les SIV et SIV-lites ; les SIV-lites sont une forme de SIV qui se financent à 80 %-90 % par ABCP et dont l'actif semble être composé quasi exclusivement de RMBS américaines. Gorton, Gary B. (2008).

157. Gorton, Gary B. (2008).

158. *Idem*.

manifestée par la consolidation des véhicules : soit, d'une part, parce que la souscription des parts du SIV ou l'extension des lignes de liquidités impliquait pour le sponsor une « détention de la majorité des risques et avantages liés aux actifs logés dans le SIV »¹⁵⁹ soit, d'autre part, en raison du risque de réputation.

Rachats des actifs du véhicule, extension des lignes de liquidités ou souscription des parts du SIV alourdissent le bilan des banques et correspondent ainsi à la matérialisation du risque de ré-intermédiation : on a bien assisté à l'« annulation » du transfert de risque recherché¹⁶⁰.

b. Warehousing risk et spoilage risk

Les banques cédantes, avant de revendre un pool de crédits à une banque d'investissement par exemple, conservent temporairement les créances du pool qu'elles comptent titriser à leur bilan. Par conséquent, les établissements cédants sont, lors de cette courte période, exposés à un risque de dépréciation de valeur de ces actifs ; il s'agit du *warehousing risk*¹⁶¹.

Cette potentielle perte de valeur est imputable au risque de taux et/ou au risque de crédit des emprunteurs. En effet, la valeur du pool de créances peut être dépréciée pour deux raisons : le risque de marché ou risque de taux qui se réalise par exemple suite à une augmentation des taux de la FED (rappelons que la FED a augmenté ses taux de 4,25 % entre la mi-2004 et la mi-2006) implique une dépréciation de valeur en raison de la relation mécanique entre prix d'un actif et taux d'intérêt¹⁶².

159. Guédas, Florence ; Leroy, Sébastien et Jarjat, Erick (2008).

160. "Banks have transferred risks to special entities, the so-called "conduits", SIV (Special Investment Vehicles) and SPV (Special Purpose Vehicles). Such a practice gave the false impression that credit risk was transferred from banks outside the financial system." Clerc, Laurent (2008).

161. Gordon, Brian ; D'Silva, Adrian (2008).

162. La tarification du crédit est fonction du taux sans risque (auquel la banque applique un *spread* fonction du risque de crédit et de la marge). Si le taux sans risque augmente, les nouveaux titres émis sur le marché seront plus rémunérateurs que les anciens, d'où une baisse

De même, une augmentation de la probabilité de défaut de paiement des emprunteurs du pool (voire la réalisation de leur défaut) ou une augmentation des *spreads* de crédit exigés par les investisseurs suite à une dégradation générale des conditions de marché génère une dépréciation de valeur du crédit.

Ce risque temporaire de dépréciation de valeur est schématiquement désigné en anglais par le terme de *warehousing risk*, la banque n'y étant sujette qu'au moment où les crédits sont « stockés dans l'entrepôt », c'est-à-dire durant le laps de temps qui s'écoule entre leur initiation (*origination*) et leur titrisation.

Le *warehousing risk* est en quelque sorte la contrepartie des avantages de l'*originate-to-distribute business model*. En cas de dégradation des conditions de marché, ce mode opératoire (décrit en I.B.) peut transformer la machine à profits en « machine à engendrer des pertes »¹⁶³.

Jusqu'aux derniers mois qui ont précédé la crise, les ABS créées par les banques connaissaient un tel succès auprès des investisseurs que les cédants craignaient de ne pas pouvoir faire face à la demande (*upside risk*). Étant donné la rentabilité de la titrisation et l'ampleur de la demande d'ABS, le risque d'une accumulation de créances invendues (*spoilage risk*) n'a, à aucun moment, été envisagé. La demande d'ABS était telle que le laps de temps séparant l'accord du crédit et sa sortie du bilan était parfois réduit à quelques mois¹⁶⁴. Les banques, ne voyant que les avantages et la rentabilité de l'*originate-to-distribute business model*, augmentaient la quantité

de valeur des titres moins récents (risque de marché). Si la hausse des taux intervient alors que les crédits sont stockés « dans l'entrepôt », le pool perd en valeur : le différentiel entre les flux d'intérêt des actifs du pool (*cash inflows* du SPV acquéreur) et la rémunération des investisseurs de MBS (*cash outflow* du point de vue du SPV) diminue, donc la marge du SPV diminue. L'arrangeur n'acceptera donc d'acheter le pool qu'à un prix déprécié, d'où une baisse de la marge du cédant.

163. Aglietta, Michel (2008).

164. Gordon, Brian ; D'Silva, Adrian (2008).

de prêts à risque accordés et accumulaient ces créances en vue de vendre les pools de crédits le plus rapidement possible.

Lorsque les défauts se sont multipliés et généralisés en 2007, les conditions du marché de la titrisation se sont dégradées : non seulement l'augmentation des *spreads* de crédit a entraîné une réduction de la marge des cédants (*warehousing risk*), mais de surcroît la chute de la demande d'ABS a impliqué une accumulation des créances invendues dans le bilan des banques (réalisation non anticipée du *spoilage risk*). Si la liquidité du marché des ABS est réduite, la banque ne parvient pas à vendre les pools de crédits qu'elle comptait titriser. Elle pourra, au mieux, liquider ces créances accumulées en les cédant à un prix fortement déprécié, voire tout juste égal à la valeur actuelle de leurs flux futurs.

L'augmentation de l'exigence de rentabilité des investisseurs, combinée à la dégradation de la liquidité sur le marché des ABS, est à l'origine des premières pertes subies par les adhérents de l'OTD *business model*.

La réalisation des *warehousing* et *spoilage risk* implique donc une double pression sur les bilans bancaires : l'impossibilité de sortir les actifs *subprime* des bilans réduit le capital disponible en raison des réglementations prudentielles et leur dépréciation de valeur ampute la valeur des fonds propres.

De plus, face à la réalisation du risque de ré-intermédiation et des *warehousing* et *spoilage risks*, les créanciers des *mortgage companies* (les *warehouse lenders*) se sont retirés, précipitant par la même la faillite de ces organismes sous-capitalisés.

c. L'illusion d'une protection : les indices ABX HE

Les établissements cédants (et arrangeurs), ayant en principe conscience de leur exposition au risque de crédit durant la période qui suit l'initiation des crédits (l'acquisition des créances) et pré-

cède leur titrisation, vont mettre en œuvre des stratégies de couverture afin d'être protégés d'une éventuelle matérialisation des *warehousing* et *spoilage risks*. Pour ce faire, ils peuvent entre autres entrer dans un swap de défaut [*Credit Default Swap* (CDS)] ou adopter une position vendeuse sur l'indice ABX Home Equity¹⁶⁵ (ABX HE), ou encore se porter acheteur de protection dans un contrat sur l'indice.

Les CDS sont des contrats bilatéraux entre acheteur (entité exposée au risque de crédit) et vendeur de protection. L'établissement de crédit se portant acheteur dans le CDS verse au vendeur une prime, exprimée en points de base annuels et fonction du risque et du notionnel de l'actif sous-jacent. En contrepartie, le vendeur de protection s'engage à compenser les pertes sur le crédit sous-jacent en cas de réalisation d'un événement de crédit (défaut de l'emprunteur ou retard de paiement des intérêts ou du principal). En revanche, si l'actif sous-jacent n'a pas été affecté par un événement de crédit jusqu'à maturité, le vendeur de protection réalisera un profit car il aura bénéficié du versement périodique des primes.

Le CDS permet donc à l'établissement cédant d'être compensé des pertes résultant de la réalisation d'un événement de crédit sur les créances qu'il compte titriser. Il n'y a pas transfert du risque de crédit mais les pertes résultant de la réalisation d'un événement de crédit sont supportées par un tiers, et c'est en ce sens que le CDS est assimilable à une police d'assurance.

Le CDS est un dérivé de crédit coté, son cours fluctue donc en fonction de l'évolution du risque perçu du sous-jacent. Le cours du CDS exprimé en *spreads* évolue en sens contraire de la valeur du sous-jacent : si le risque du sous-jacent augmente, sa valeur diminue donc le coût de sa protection augmente, le cours du CDS évolue à la hausse.

Si par exemple, la cote d'un CDS pour un établissement de crédit *X* s'établit à 200 pb, le coût annuel de la protection d'un pool

165. « Shorter » l'indice.

de crédits d'une valeur de 10 millions de dollars est de 200 000 \$. L'évolution du cours d'un CDS reflète les anticipations du marché : une hausse de la cote du CDS mentionné dans l'exemple ci-dessus à 300 pb indique une augmentation du risque de défaut perçu sur le pool de crédit de l'établissement *X*.

L'indice ABX Home Equity (ABX HE) est un indice synthétique de RMBS *subprime*. Cet indice est en quelque sorte l'équivalent pour les CDS sur RMBS de ce qu'est l'indice CDX pour les dérivés de crédit sur obligations *corporate*.

L'indice ABX HE est composé de 5 sous-indices, un pour chaque rating suivant : AAA, AA, A, BBB et BBB-. Chaque sous-indice représente le coût moyen de la protection (primes exprimées en points de base) d'une tranche de RMBS selon son rating à l'émission mais aussi en fonction de son millésime. Chaque sous-indice réplique les CDS sur un échantillon de 20 RMBS de référence, de millésime et de rating identiques. Par exemple, le sous-indice 2006-1 BBB-, fait référence au coût moyen de la protection de tranches BBB- de RMBS émises au premier semestre 2006. L'indice constitue ainsi « un outil de valorisation des tranches de RMBS *subprime* et un indicateur du coût de la protection sur ce type d'actif »¹⁶⁶.

S'il peut être exprimé en *spreads*, l'indice est également coté en pourcentage du pair (indice base 100) : la cotation donne la valeur des obligations sous-jacentes par rapport à leur valeur notionnelle initiale. Ainsi, si l'indice cote en dessous du pair, cela signifie que le risque des tranches de RMBS sous-jacentes a augmenté et donc que leur valeur a diminué.

Ainsi, comme les contrats bilatéraux de CDS, l'indice ABX HE peut être utilisé à des fins de couverture. Seulement, les contrats sur l'indice ne permettent qu'en principe aux établissements cédants de bénéficier d'une protection. En effet, les stratégies de couverture par le biais de ces produits synthétiques sont complexes et sujettes à la réalisation de diverses formes de risque.

166. Romey, Carine ; Drut, Bastien (2008).

L'efficacité de la couverture des lignes de crédit temporairement au bilan peut notamment être amoindrie en raison de la matérialisation d'un risque de base ("*basis risk*").

Le risque de base peut être défini comme l'existence d'une divergence entre la variation de valeur de l'actif que l'on cherche à couvrir et celle de l'actif qui fournit la protection¹⁶⁷. L'efficacité de la couverture est maximale lorsque la dépréciation de valeur de l'actif est compensée par une appréciation du cours de l'indice d'une amplitude strictement identique. La couverture est donc d'autant plus efficace que la corrélation entre la variation de valeur du sous-jacent et celle du cours de l'indice est parfaitement négative.

À côté des banques qui ont subi les conséquences d'une protection inefficace, il y a les cédants qui ont sciemment négligé le *hedging* contre un éventuel *warehousing risk* : selon ces derniers, l'expansion de la demande d'ABS était telle qu'une dépréciation de valeur et une éventuelle accumulation au bilan des créances prêtes à être titrisées était inenvisageable.

B. EFFONDREMENT DES ABX HE ET COMPORTEMENT DES AGENCES DE RATING : DES SIGNES DE REVALORISATION À LA PANIQUE

Deux éléments ont révélé au marché la dégradation de la qualité des titres adossés aux crédits hypothécaires *subprime* et la sous-évaluation de leur risque : si le premier (l'effondrement des sous-indices ABX HE) a mis en évidence un mouvement de revalorisation des tranches adossées au *subprime* ; le second (le comportement des agences de rating) a révélé au marché que leur risque avait été clairement sous-évalué. Le nombre et l'amplitude des dégradations de notes de tranches de RMBS et CDO ou encore leur concentration dans le temps sont autant d'éléments à l'origine de la panique et

167. Définition du *basis risk*, Gordon, Brian ; D'Silva, Adrian (2008), "*Basis risk is the risk that there is a divergence between the asset that is being hedged (protected from loss) and the asset providing the hedge (typically a derivative contract)*".

l'incertitude sur les marchés des titres adossés aux crédits hypothécaires *subprime*. En ce sens, le comportement des agences de notation peut largement être assimilé à un vecteur d'amplification des difficultés.

a. L'effondrement des sous-indices ABX HE

Dans un article de recherche paru en octobre 2008¹⁶⁸, GORTON a mis en évidence le rôle de « révélateur d'informations » qu'a joué l'indice ABX HE au cours de la crise. Nous avons jusqu'alors appréhendé l'indice ABX HE en tant qu'instrument de couverture (voir III.A.c), cependant il convient de rappeler que cet indice est avant tout un outil de valorisation et donc un indicateur du risque des tranches de RMBS.

Pour la première fois, une information agrégée¹⁶⁹ sur la valeur et le risque perçus des titres adossés aux *subprime* était à disposition du marché¹⁷⁰. À défaut de ne pouvoir tirer de l'information de réels prix de marché (les RMBS et CDO sont négociés sur des marchés de gré à gré et leur marché secondaire est particulièrement étroit), les investisseurs en tranches de ces produits ont focalisé leur attention sur les sous-indices ABX HE pour valoriser leurs actifs.

La cotation de l'indice a démarré le 19 janvier 2006. Ainsi, avant cette date, du fait de l'absence de réel marché secondaire, il était difficile d'évaluer les répercussions (en termes de délai de réaction et d'ampleur de dégradation) d'un éventuel retournement du marché immobilier et d'une hausse des taux de défaut sur les titres adossés à des crédits hypothécaires. L'indice, puisqu'il indique un prix quelle que soit la liquidité du marché des actifs sous-jacents, est devenu la référence incontournable pour les investisseurs en tranches de RMBS.

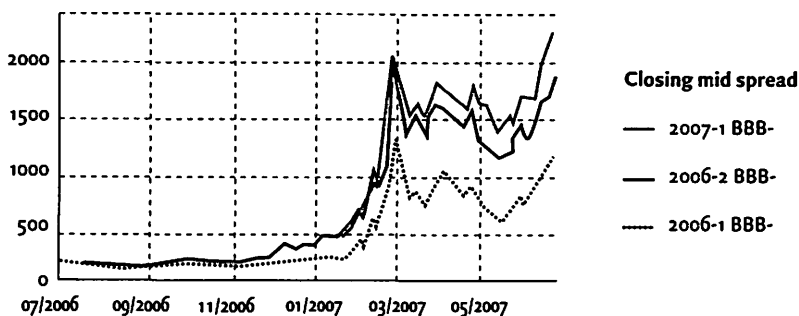
168. Gorton, Gary B. (2008), *The Panic of 2007*, October.

169. L'évolution du cours de l'indice étant la résultante de la demande et de l'offre de protection des intervenants, l'ABX HE reflète les anticipations du marché. L'indice est un concentré d'informations dont l'agrégation révèle le risque et la valeur perçus des tranches de RMBS.

170. *For the first time information about subprime values and risks was aggregated and revealed.* Gorton, Gary B. (2008).

GRAPHIQUE 14

**Spreads sur l'ABX HE ; tranches BBB- ;
millésimes 2006-1 ; 2006-2 et 2007-1**



Source : LEHMAN BROTHERS.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, les sous-indices ABX HE peuvent coter les tranches de RMBS en pourcentage du nominal (graphique 15) mais ils peuvent également être exprimés en *spreads* (graphique 14). Au lancement de chaque sous-indice est déterminé le coupon mensuel que l'acheteur doit verser au vendeur de protection. Ensuite, une éventuelle hausse du coupon traduit une dégradation de la qualité des tranches sous-jacentes et indique ainsi par la même que leur risque fut initialement sous-évalué.

Sur le graphique 14, la hausse des *spreads* sur les tranches BBB- des différents millésimes montre qu'en réponse à la hausse des taux de défaut sur les crédits *subprime*, des signes de revalorisation sont apparus dès janvier 2007, bien avant que les agences de notation ne dégradent les titres.

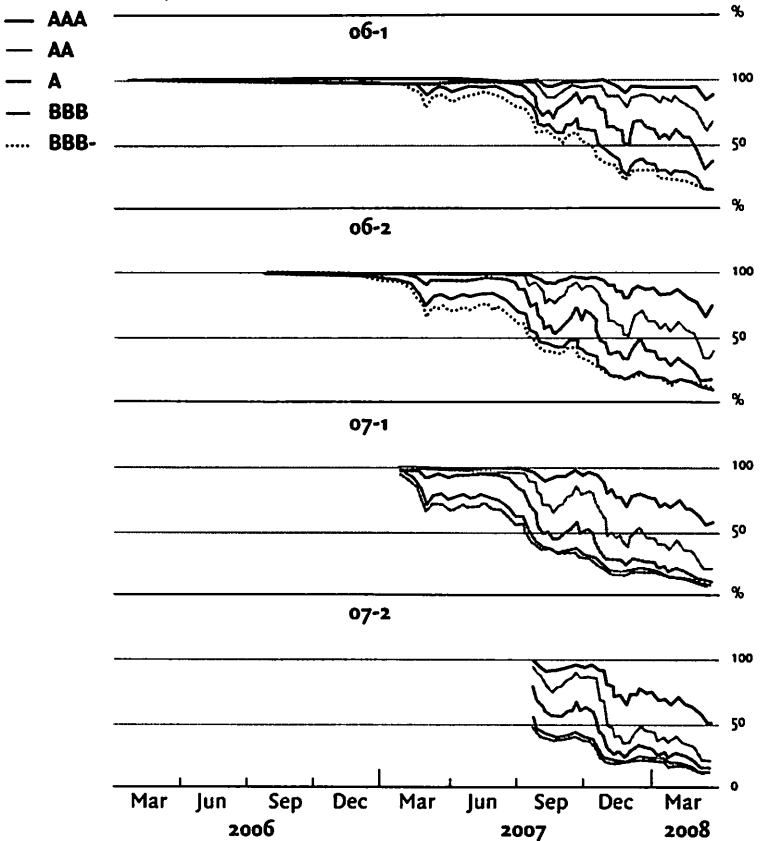
Dès février-mars 2007, les primes se sont envolées au point qu'en juillet 2007 celles sur les tranches BBB- de RMBS de millésime 2007-1 excédaient les 2 000 points de base. D'autre part, on remarque (graphique 15) une chute rapide, c'est-à-dire intervenant

peu de temps après leur introduction, des sous-indices des tranches risquées exprimés en pourcentage du notionnel initial.

Ces deux éléments appellent différentes remarques : en premier lieu, l'ampleur de la hausse des *spreads* sur les tranches risquées atteste d'une considérable sous-évaluation des risques. L'envolée des *spreads* a en effet révélé une forte dégradation des pertes anticipées.

GRAPHIQUE 15

Prices of ABX HE Indices (Per cent of par)



Sources : FEDERAL BANK OF AUSTRALIA (2008) – JP MORGAN.

De même, le fait que certains sous-indices cotent largement en dessous du pair dès leur introduction (*cf.* cotations des tranches BBB et BBB- millésime 2007-2) ou à peine quelques semaines après leur lancement indique que la valeur réelle des tranches fut surévaluée dès leur émission.

Cette information véhiculée par l'indice ABX-HE a révélé aux investisseurs qu'ils détenaient des titres plus risqués que leur rating ne l'indiquait. Ces premiers mouvements de revalorisation ainsi que les mauvaises nouvelles en provenance du marché immobilier américain ont entraîné une hausse de la demande de protection, ce qui a poussé le cours des indices ABX HE (base 100) à la baisse.

Voyant que les actifs sous-performaient et que le marché les valorisait bien en deçà de leur notionnel à l'émission, les investisseurs ont cherché à se dessaisir de ces titres.

b. Le comportement des agences de notation, véritable « catalyseur d'incertitudes » sur le marché des RMBS et CDO

Comme nous venons de le voir, les premiers mouvements de correction observés sur le marché des RMBS ont précédé les révisions de notes opérées par les agences de rating. En effet, en raison des perturbations sur le marché immobilier américain et de l'information négative sur la qualité des RMBS véhiculée par les sous-indices ABX HE, les détenteurs des tranches les plus risquées se sont empressés de les vendre, causant ainsi une chute du prix des RMBS *subprime* les moins bien notées dès février 2007¹⁷¹.

L'objet de cette sous-partie est de montrer que si le comportement des agences de notation n'a pas initié la baisse des prix sur les marchés des RMBS et CDO, il a en revanche précipité leur effondrement en instaurant un climat d'incertitude généralisé.

En premier lieu il convient de noter qu'en raison de leur com-

171. Romey, Carine ; Drut, Bastien (2008).

plexité, les investisseurs en produits structurés attachent une attention particulière à la notation de ces instruments financiers¹⁷². De fait, la sensibilité d'un investisseur à l'abaissement de note d'un produit structuré est plus forte que celle observée suite à une dégradation similaire opérée sur une obligation classique. Par conséquent, d'importants changements de notes sont susceptibles de conduire à un effondrement rapide et total de la liquidité de ces produits.

Le comportement des agences de notation vis-à-vis des tranches de RMBS et CDO au cours de la mi-2007 s'étant caractérisé par des dégradations soudaines et de grande ampleur, la liquidité des marchés de titres adossés aux crédits *subprime* s'est brutalement asséchée.

De juillet à octobre 2007, la succession des *downgrades* et plus spécifiquement leurs caractéristiques ont démontré la faible fiabilité des notations de produits structurés et provoqué par la même une véritable panique sur ces marchés.

Une étude de l'AMF¹⁷³ (dont nous utiliserons les données statistiques afin d'illustrer cette sous-partie) sur le comportement des agences de rating a mis en évidence les éléments caractéristiques des actions des agences au cours du deuxième trimestre 2007 quant à la notation de tranches de RMBS et CDO.

Nous nous concentrerons sur six éléments caractéristiques du comportement des agences de notation au cours du deuxième semestre de 2007 révélateurs de l'incapacité (volontaire ou non¹⁷⁴) des agences de rating à évaluer le risque de produits structurés.

► La qualité initiale des tranches ayant fait l'objet d'une réévaluation

12 % des dégradations ayant eu lieu au cours des dix premiers mois de 2007 concernaient des tranches initialement notées AAA

172. Fender, Ingo ; Mitchell, Janet (2005).

173. *Une analyse de la notation sur le marché des RMBS « subprime » aux États-Unis*, AMF (2008).

174. Voir II.B.b.1 : *Conflit d'intérêts : le financement de l'évaluateur (l'agence de notation) par l'évalué (le SPV)* pour le caractère volontaire ou non des erreurs dans l'évaluation.

ou AA. Le fait que même les tranches bénéficiant des meilleurs ratings soient dégradées a particulièrement renforcé l'incertitude des investisseurs. En effet, face à une dégradation des actifs les moins risqués, l'incapacité des investisseurs à quantifier mais surtout à localiser les risques s'est renforcée.

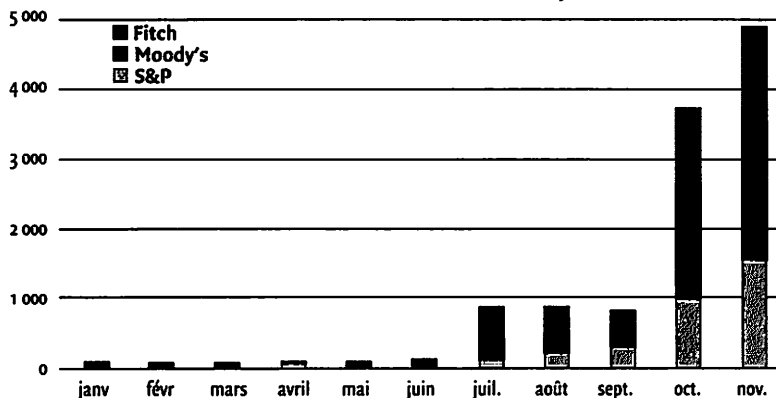
► **Le décalage temporel entre l'accentuation des difficultés sur le marché immobilier et les dégradations des titres adossés à des crédits *subprime***

Le graphique 16 illustre le décalage temporel entre l'apparition de sérieuses difficultés sur le marché immobilier et leur prise en considération par les agences dans l'évaluation des tranches adossées aux crédits hypothécaires à risque. Une nette augmentation des taux de défaut sur les crédits *subprime* et Alt-A fut observée dès 2005, cependant, les révisions des notations de CDO adossés aux RMBS *subprime* ne sont intervenues que tardivement en 2007.

Cette caractéristique du comportement des agences a fortement décrédibilisé la fiabilité des ratings et, par conséquent, renforcé l'incertitude.

GRAPHIQUE 16

Nombre de *downgrades* de tranches de CDO par mois au cours de l'année 2007



Sources : AMF (2008) – BLOOMBERG.

► **La concentration dans le temps des dégradations**

Il convient de remarquer que 80 % des révisions de notes de RMBS intervenues en 2007 se sont concentrées sur de courtes périodes (juillet-août, puis octobre-novembre). La concentration des révisions de notes des CDO est d'autant plus flagrante : en l'espace de 11 mois (de janvier à novembre 2007), toutes agences confondues, on dénombre 11 892 dégradations (changement de perspective et abaissement de note) de CDO. Le graphique 16 illustre la concentration dans le temps des révisions de notes de CDO. Remarquons que plus de 50 % des 11 892 dégradations intervenues en 2007 ont eu lieu aux mois d'octobre et novembre.

► **L'amplitude de la variation des ratings**

Toutes agences confondues, plus des deux tiers des dégradations des 10 premiers mois de 2007 ont entraîné un *downgrade* d'au moins une catégorie.

► **La proportion de tranches réévaluées**

Au cours de l'été 2007, 9 % des encours de RMBS *subprime* en circulation (soit 73 milliards de dollars de tranches) ont été plus ou moins fortement dégradés.

► **La fréquence des actions et l'instabilité/la volatilité des notations qui en résulte**

Par fréquence, nous faisons référence au fait qu'une même tranche fut affectée par plusieurs actions sur une courte période, ceci s'est traduit par une forte volatilité des ratings¹⁷⁵, facteur supplémentaire renforçant l'incertitude des investisseurs et donc l'illiquidité des produits structurés.

175. L'étude de l'AMF relève par exemple que « 1 266 tranches ont eu leur notation modifiée par la même agence, à la hausse ou à la baisse, plus d'une fois. Pour 31 % d'entre elles, une même agence a procédé à au moins 3 changements ».

► La concentration dans le temps et le nombre de révisions des méthodes de notation

L'ampleur de l'impact des révisions de notation est particulièrement illustrateur du degré initial d'inexactitude dans l'évaluation des produits structurés. Prenons à titre d'exemple l'un des effets de la révision intervenue le 06/08/07 de la méthodologie de notation des RMBS utilisée par Fitch ratings. La conséquence du changement de méthodologie aurait eu pour effet (selon l'agence elle-même) d'augmenter l'espérance de pertes de 5,65 % à 8,23 % pour la transaction de l'ABX HE 07-01.

Ces éléments permettent clairement d'affirmer que le risque des produits a été sous-évalué et que, de ce fait, ils furent mal notés. À l'origine de cette évaluation erronée du risque peuvent être avancés les arguments que nous avons évoqués en seconde partie : les conflits d'intérêts auxquels les agences de rating font face, l'insuffisance des modèles qu'elles utilisent, ou encore les asymétries d'information qui, à chaque étape du processus de titrisation, biaisent davantage la mesure du risque¹⁷⁶. De plus, nombre de produits structurés étant des innovations financières particulièrement récentes, les agences n'ont pas suffisamment de recul et de données historiques, éléments nécessaires à l'évaluation du risque de ces produits.

Les caractéristiques énumérées ci-dessus (notamment la volatilité des ratings, l'ampleur des dégradations de notes et la qualité initiale des tranches concernées) ont impliqué pour les investisseurs une perte de repères : les marchés sont passés d'une forte défiance à

176. Le biais dans l'appréciation du risque est susceptible de s'aggraver à chaque étape du processus de titrisation. Au départ, le risque de crédit d'un emprunteur *subprime* est potentiellement sous-évalué (par l'initiateur) si celui-ci adopte un comportement prédateur (cf. II.A.a.2 : *Emprunt prédateur*) ; ensuite, afin d'augmenter son profit, le cédant peut être incité à dissimuler la qualité réelle des crédits qu'il cède à l'arrangeur (cf. II.B.a.1. : *Asymétrie d'information entre le cédant et l'arrangeur*) et enfin l'arrangeur peut être incité à dissimuler la qualité réelle des collatéraux (cf. II.B.a.3.3 : *Avantage informationnel de l'arrangeur sur l'agence de notation*). Il y a donc une véritable déperdition de l'information tout au long de la chaîne de titrisation.

un climat d'incertitude généralisé, c'est-à-dire une réelle incapacité à mesurer l'ampleur des risques et à les localiser¹⁷⁷.

La conjonction de la dégradation de la qualité des collatéraux (hausse des taux de défaut sur les crédits *subprime*), des perspectives négatives révélées par l'indice ABX HE et les vagues de dégradations de notes opérées par les agences ont conduit à une véritable panique sur les marchés des RMBS et CDO.

La situation d'illiquidité totale qui a suivi sur ces marchés a largement porté préjudice aux investisseurs détenteurs de tranches de ces produits. Le comportement des agences a également été préjudiciable à d'autres opérateurs : les assureurs *monoline*, ce qui a eu pour effet de générer une nouvelle vague de dépréciations d'actifs et constitué par la même un nouveau canal de propagation et d'amplification des difficultés.

C. LES RMBS ET CDO, VECTEURS DE PROPAGATION DE LA CRISE AU SEIN MAIS AUSSI EN DEHORS DE LA SPHÈRE BANCAIRE : LES PERTES DES INVESTISSEURS ET ASSUREURS

L'expansion de l'*originate-to-distribute model* ainsi que la multiplication des intervenants et des possibilités de refinancement ou encore la complexité des innovations financières qui en résultent sont à l'origine de l'émergence de nouveaux canaux de transmission des risques. Les véhicules de titrisation primaires et secondaires ont été les canaux de transmission de difficultés initialement cantonnées au marché des crédits immobiliers américain.

En tant que *CRT instruments*¹⁷⁸, les RMBS et CDO engendrent une redistribution du risque de crédit au sein mais aussi en dehors de la

177. Caballero, Ricardo J. ; Krishnamurthy, Arvind (2008).

178. *Credit Risk Transfer instruments*, instruments de transfert du risque de crédit.

sphère bancaire¹⁷⁹. Ceci explique la propagation des difficultés aux intermédiaires financiers autres que les cédants et arrangeurs et donc que des fonds (spéculatifs ou non), des banques d'investissement ou encore des assureurs *monoline* aient été directement impactés par la crise.

Les comportements d'excès de risque décrits en II.A et II.B et la multiplication des défauts sur le marché des crédits immobiliers à risque n'expliquent pas à eux seuls l'effondrement de la liquidité sur le marché des RMBS et CDO et les dépréciations d'actifs enregistrées par les investisseurs. Comme nous venons de le voir, les agences de notation dont le comportement a instauré un climat d'incertitude généralisé ont une large part de responsabilité quant à la situation d'illiquidité qui a suivi sur ces marchés ; mais quels sont les autres facteurs à l'origine de l'ampleur des pertes subies par les investisseurs ?

Nous montrerons que si, d'une part, les tranches de CDO présentaient une exposition croissante aux RMBS *subprime* et que ces produits sont particulièrement illiquides, il existe, d'autre part, un phénomène d'auto-alimentation des dépréciations d'actifs dû à la méthode de valorisation de ces produits.

Dans une seconde partie, nous verrons qu'à côté des investisseurs, d'autres acteurs majeurs du système financier américain furent lourdement impactés par la crise, les assureurs *monoline* ; et que leur dégradation constitue une nouvelle source d'amplification des difficultés.

a. Les pertes des investisseurs détenteurs de tranches de RMBS et CDO

1. L'EXPOSITION CROISSANTE DES TRANCHES DE CDO AUX RMBS *SUBPRIME*

Avec la dégradation de la majorité des indicateurs de risque

179. Cousseran, Olivier ; Rahmouni, Imène (2005).

des crédits *subprime* et l'augmentation des taux de défaut qui en résultait, la qualité des RMBS *subprime* n'a cessé de se dégrader sur la période 2001-2006. Parallèlement à cette évolution, les CDO d'ABS présentaient une exposition croissante aux RMBS et particulièrement aux RMBS *subprime*¹⁸⁰.

L'exposition moyenne des tranches *mezzanine* d'un CDO aux RMBS *subprime* est passée de 42 % des actifs d'un CDO (*vintage* 2003) à plus de 73 % pour les CDO émis en 2006¹⁸¹. Par conséquent, les trois quarts des tranches *mezzanine* de CDO étant directement exposées au *subprime* dès 2006, il y a eu une propagation des difficultés « en cascade » : des crédits *subprime* au RMBS *subprime*, des RMBS *subprime* aux CDO (voir schéma 5 : *Propagation des difficultés en cascade et effondrement de la liquidité sur le marché des RMBS et CDO*).

2. LES CDO : UNE LIQUIDITÉ FRAGILE EN RAISON DES CONDITIONS D'ORGANISATION DU MARCHÉ ET DE LEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES

La liquidité d'un marché est conditionnée, entre autres, par ses conditions d'organisation. Les caractéristiques propres des CDO et les conditions d'organisation de ce marché sont telles qu'en cas de stress financier, il y a un risque d'effondrement rapide et profond de la liquidité.

La complexité des CDO (véhicules de titrisation secondaires dont le portefeuille sous-jacent est hétérogène¹⁸²) peut les rendre « opaques »¹⁸³ et, de ce fait, en cas de perturbations sur le marché, ils deviennent rapidement illiquides en raison d'une incapacité d'évaluation de leur risque et donc de détermination de leur prix. Il

180. Mason, Scott ; Stock, Michael (2007).

181. *Idem*. Échantillon représentatif, base de données de Standard & Poor's.

182. En raison du degré d'hétérogénéité élevé du portefeuille d'actifs sous-jacent (on parle souvent de « repackaging ») et du degré de structuration (CDO d'ABS... CDO², CDO³).

183. Commission européenne (2008).

convient de noter l'opacité croissante des produits créés le long de la chaîne de titrisation : plus le degré de structuration est important, plus la complexité du produit est élevée et la qualité de l'information faible.

L'absence de marché secondaire renforce l'opacité des produits : les difficultés de valorisation des tranches de CDO proviennent également de « la nature épisodique des transactions » et donc de l'absence de réel marché secondaire qui fournirait de « réels prix de marché »¹⁸⁴. Ces difficultés sont accentuées par l'absence de *market-makers* (teneurs de marché) et de *brokers*.

Le marché des CDO est un marché de gré à gré (type *OTC market*), ce qui renforce l'hétérogénéité des titres (absence de normalisation) et donc leur faible liquidité.

L'opacité de ces produits est une source d'amplification des difficultés : de simples incertitudes conduisent à un effondrement rapide et profond de la liquidité et, par conséquent, à une forte dépréciation de la valeur des tranches, voire à l'impossibilité de les valoriser.

3. DÉPRÉCIATIONS D'ACTIFS ET VALORISATION *MARK-TO-MARKET*

Comme nous l'avons précisé en I.B.b.2, le marché des CDO a connu un développement rapide et important. L'expansion de ce marché et plus généralement la titrisation implique une dissémination du risque de crédit sur tout le secteur financier, car il est « vendu » à un large spectre d'investisseurs¹⁸⁵. Le succès de ces produits et la nature de ses investisseurs (parmi les acheteurs de CDO, on compte généralement des compagnies d'assurance, des banques, des fonds de pension, des *hedge funds*, des banques d'investissement et des SIV...) expliquent ainsi la propagation de la crise au sein mais aussi en dehors de la sphère bancaire.

184. *Bulletin de la Banque de France*, n° 164 (2007).

185. Clerc, Laurent (2008).

La multiplication des défauts de crédits hypothécaires *subprime* initiée fin 2006-début 2007 a impliqué une dégradation non anticipée de la qualité du collatéral des RMBS *subprime* et donc de leur performance ; de même, la dégradation de la qualité des RMBS *subprime* a engendré une détérioration de la qualité des CDO dont le collatéral était exposé (schéma 5).

Au premier trimestre 2007, les tranches les moins bien notées subissent un mouvement de correction¹⁸⁶ ; ensuite, avec la panique instaurée par la succession des *downgrade* des agences initiée à la mi-2007 (voir III.B.b), les prix des actifs adossés au *subprime* s'effondrent.

Dès juillet 2007, les tranches les mieux notées sont également affectées par la baisse des prix. Ainsi, face à l'accentuation des difficultés sur certains segments du marché américain des crédits immobiliers à risque et le comportement des agences de notation, les investisseurs se sont empressés de vendre ces actifs exposés au *subprime* : s'apercevant que le risque des tranches de RMBS et CDO avait été sous-évalué, les investisseurs ont voulu rapidement sortir des véhicules de titrisation primaires et secondaires, précipitant ainsi l'effondrement de la liquidité sur les marchés des RMBS et CDO (schéma 5), donc la baisse voire l'absence de prix.

Or ces instruments structurés détenus par les banques sont valorisés en *mark-to-market*¹⁸⁷, c'est-à-dire que ces actifs sont comptabilisés à leur valeur de marché : une baisse des prix ou une augmentation du risque est une perte latente que la banque doit prendre en compte dans ses états financiers. Ainsi, lorsque la liquidité sur les marchés des RMBS et CDO s'est effondrée, les banques ont dû enregistrer de lourdes dépréciations d'actifs, et ce même sur les produits *a priori* les moins risqués ; on relève par exemple que « certaines

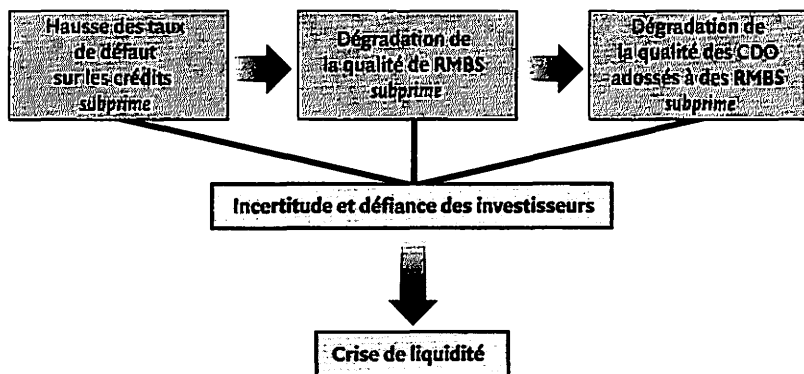
186. Par exemple, « Le 27 février, le prix des tranches BB- a perdu plus de 35 % de sa valeur », Romey, Carine ; Drut, Bastien (2008).

187. Analogie entre les normes du référentiel comptable international (IAS 39) et celles du référentiel américain pour la définition de la juste valeur et la manière dont elle est déterminée (FAS 157), la définition et l'évaluation des catégories d'actifs financiers (FAS 115) et les modes d'évaluation des instruments financiers dérivés (FAS 133).

banques ont dû aller jusqu'à déprécier de 30 % des tranches *super senior* notées AAA de *collateralised debt obligations* »¹⁸⁸.

SCHÉMA 5

Propagation des difficultés en cascade et effondrement
de la liquidité sur le marché des RMBS et CDO



Source : auteur.

Cette obligation d'actualiser en permanence à la valeur de marché a pour effet de faire apparaître instantanément les pertes au bilan des investisseurs (même si les actifs ne sont pas cédés) et accroît, par conséquent, la volatilité des bilans et comptes de résultats et, par la même, du levier.

L'onde de propagation de la crise ne s'arrête pas ici, on relève en effet l'existence d'un phénomène d'auto-alimentation des dépréciations d'actifs dû aux normes de comptabilisation à la valeur de marché. En effet, face à ces dépréciations de valeur, les banques ont dû lever des capitaux ou procéder à des ventes forcées pour « dé-leverager ». Or « ces ventes forcées ont comprimé encore davantage les prix et, par voie de conséquence, entraîné des dépréciations et des ventes supplémentaires, d'où l'apparition d'un cercle vicieux »¹⁸⁹.

188. Allen, Franklin ; Carletti, Elena (2008).

189. D. Persaud, Avinash (2008).

b. Pertes des assureurs *monoline* et conséquences de leur dégradation

Les *monolines* ou rehausseurs de crédit sont des vendeurs de protection contre le risque de contrepartie supporté par un détenteur de titres financiers ; ils s'engagent ainsi à prendre en charge le paiement des intérêts et du nominal manquant si l'émetteur fait défaut. Les titres étant « protégés » du risque de défaut de leur émetteur, voient leur rating rehaussé : étant donné qu'ils sont garantis par l'assureur (généralement noté AAA), ils bénéficient de son rating. Les trois principaux rehausseurs de crédits aux États-Unis sont MBIA, Ambac et FGIC.

À l'origine spécialisés dans la garantie de *municipal bonds*, les assureurs *monoline* se sont progressivement orientés au cours des dernières années vers l'assurance de produits structurés tels que les CDO d'ABS adossés à des emprunts immobiliers et particulièrement ceux adossés à des crédits *subprime*¹⁹⁰. En effet, au quatrième trimestre 2007, près de 800 milliards de dollars¹⁹¹ de CDO d'ABS adossés à des crédits *subprime* étaient garantis par des assureurs *monoline*.

Les assureurs *monoline* ne garantissent généralement que des tranches *senior* et *super senior* de CDO (celles dont le rating est supérieur à un AA et ayant donc une probabilité de défaut associée relativement faible¹⁹²), ce qui leur permet de réduire le montant de fonds propres obligatoires. Prenons, à titre d'exemple, le rehausseur *Financial Guaranty Insurance Company* (FGIC). FGIC, en contrepartie de 500 milliards de dollars d'engagements, dont 30 milliards

190. «[...] Les *monolines* se sont orientés ces dernières années vers une activité plus lucrative mais plus risquée, l'assurance de produits structurés, principalement des CDO d'ABS adossés à des emprunts immobiliers, notamment *subprime*.» French Treasury Office (2007).

191. Bohineust, Armelle (2008).

192. "'AA' national ratings denote a very strong credit risk relative to other issuers or issues in the same country. The credit risk inherent in these financial commitments differs only slightly from the country's highest rated issuers or issues". Fitch www.fitchratings.com.

d'exposition risquée (garantie de titres adossés à des crédits *subprime*) ne dispose que de 2,6 milliards de dollars de capitaux¹⁹³. Ainsi, une notation défaillante des titres et une brutale dégradation de leur qualité peuvent causer de lourdes pertes pour l'assureur voire sa faillite.

Mais l'onde de propagation de la crise ne s'arrête pas ici. Lorsque le rehausseur de crédit est lui-même dégradé, ceci entraîne mécaniquement l'abaissement de la notation de l'intégralité des titres qu'il garantit, donc une nouvelle vague de perte pour les banques qui ont fait assurer leurs tranches par ces rehausseurs.

Concentrons-nous, dans un premier temps, sur les pertes des *monolines*. Rappelons que l'assureur *monoline* s'engage à prendre en charge le paiement des intérêts et du nominal restant dû si l'émetteur fait défaut. Or, comme mentionné plus haut, une part importante des titres garantis par les assureurs *monoline* était des tranches *senior* et *super senior* de CDO dont le collatéral contenait des tranches de RMBS *subprime*. En plus des premières pertes, la succession des *downgrades* initiée au mois de juillet 2007 avait entraîné une sous-capitalisation des rehausseurs de crédits. En effet, les *monolines* se sont retrouvés garants de titres dont le risque avait fortement augmenté sans avoir le niveau de capital correspondant.

Malgré le rating initial des tranches qu'ils garantissaient (double ou triple A), les assureurs en raison de leur importante exposition aux CDO et de la propagation des difficultés à ce marché ont subi de lourdes pertes¹⁹⁴. Ne pouvant que difficilement lever de capitaux nécessaires pour conserver leur AAA (la dégradation des titres qu'ils assuraient a entraîné une chute du cours de leurs actions), les rehausseurs ont eux-mêmes été dégradés. Plusieurs *monolines* ont été ainsi dégradés, citons par exemple le cas de FGIC : initialement noté

193. French Treasury Office (2007).

194. Par exemple les pertes d'Ambac au quatrième trimestre 2007, dépassaient les 3,3 milliards de dollars. Arnaud, Thierry (2008).

AAA, puis dégradé par Fitch dans un premier temps à BBB, FGIC est aujourd'hui noté CCC¹⁹⁵.

Or la dégradation des assureurs *monoline* constitue un vecteur de propagation de la crise : en effet, étant donné que les titres qu'ils garantissent bénéficient de leur notation, un abaissement de note de l'assureur se traduit par un *downgrade* de tous les titres qu'il assure et, par conséquent, par de nouvelles pertes des intermédiaires financiers ayant fait garantir leurs tranches et autres titres par ces assureurs dégradés.

195. *Financial Guaranty Insurance Company (FGIC) is rated "BB" by Standard & Poor's (S&P), "B1" by Moody's Investors Service and "CCC" by Fitch Ratings. FGIC is on Credit Watch with negative implications from S&P, outlook negative by Moody's and Rating Watch Evolving from Fitch. FGIC ; <http://www.fgic.com/>.*

CONCLUSION

L'objet de notre travail sur la crise des *subprime* était d'en identifier les causes ainsi que les mécanismes de propagation et d'amplification. Après une description objective du marché des crédits *subprime* et de leur titrisation, nous avons exposé les multiples asymétries d'information, frictions et autres inefficiences inhérentes au dispositif *subprime* explicatives d'une prise de risque excessive imputable à la majorité des intervenants.

La fragilité du « dispositif *subprime* » a également été mise en évidence par un phénomène d'auto-alimentation des défauts imputable notamment au risque systématique (retournement du marché immobilier) auquel sont sujets les crédits hypothécaires *subprime*.

L'intensification de la concurrence a poussé les acteurs du dispositif *subprime* à profiter des asymétries d'information auxquelles il était sujet. De fait, la crise a révélé l'existence de pratiques bancaires et non bancaires jusqu'ici méconnues ou peu décriées. Des comportements prédateurs à l'évaluation défailante des risques ; les pratiques sous-optimales des banques, *mortgage companies* et agences de notation ont concouru à la crise actuelle.

Il convient également d'insister sur la part de responsabilité des autorités américaines dont certaines interventions ont dessiné un contexte extrêmement favorable à l'émergence d'une crise. La politique d'abondance monétaire suivie par la FED ou encore les réglementations visant à faciliter l'accession à la propriété de type CRA ont largement favorisé l'expansion des crédits *subprime*.

Au cours de l'ouvrage, nous avons en outre explicité le rôle essentiel qu'a joué l'expansion de la titrisation et notamment le fait

que les véhicules de titrisation primaires et secondaires de crédits *subprime* furent les vecteurs de propagation des difficultés au sein de la sphère bancaire (défaillance des cédants en raison des *warehouse risk*, *spoilage risk* et risque de ré-intermédiation) mais aussi en dehors (le succès des RMBS *subprime* et CDO explique la propagation de la crise à un large spectre d'investisseurs).

Cependant, bien qu'elle fût le support de la transmission des difficultés aux marchés financiers, ce n'est pas la titrisation en tant que telle qui est à mettre en cause mais plutôt les conditions et le contexte dans lesquels ce montage financier fut mis en œuvre¹⁹⁶. Le processus de titrisation souffre de multiples frictions (notamment entre l'initiateur des créances, l'arrangeur et l'investisseur) impliquant une perte d'information croissante tout au long des étapes de l'opération. Ce sont ces asymétries d'information qui sont à l'origine des comportements d'excès de risque.

De plus, en raison de leur complexité, les produits émis par les véhicules sont souvent opaques (cette opacité croît avec le degré de structuration) et sont, de fait, sujets à un effondrement rapide et profond de la liquidité en cas de perturbations sur les marchés. C'est en raison de cette forte opacité que les investisseurs en produits structurés attachent une importance particulière au rating de ces titres¹⁹⁷. Ainsi, l'effondrement du référentiel sur lequel les investisseurs fondent leur décision – les ratings – fut déterminant de l'accentuation des difficultés.

Par conséquent, bien que présentant une forte complexité et un déficit de transparence, ce ne sont pas tant les produits issus de la titrisation qui sont cœur de la crise mais plutôt la sous-évaluation

196. « Il faut veiller à faire la part des choses : les innovations financières, telles que la titrisation et les produits de crédit structurés, doivent être améliorées, mais pas supprimées. » Banziger, Hugo (2008).

197. « [...] *To deal with the complexity of these instruments, many market participants, including financial institutions and other sophisticated investors, relied to a great extent on credit rating agencies for assessments of the risk.* » Furlong, Krainer (2007).

de leur risque et donc l'inexactitude de leur notation. Au regard de ce dernier élément, la responsabilité des agences de notation dans la crise des *subprime*, est indéniable.

Pour terminer, nous souhaiterions insister sur l'aspect « psychologique » de la crise des *subprime*, c'est-à-dire sur le rôle crucial qu'ont joué les incertitudes des investisseurs et autres prêteurs. Ce sont les incertitudes qui ont favorisé la propagation de la crise aux autres compartiments des marchés financiers et sa transformation en crise du crédit.

L'accroissement de la défiance des investisseurs s'est traduit par un *flight-to-quality* voire *to-simplicity* : face à la perte de repères induite par la défaillance des notations et la dégradation non anticipée de la qualité de produits structurés, les investisseurs se sont reportés sur des actifs plus sûrs et surtout moins complexes que les produits issus de la titrisation.

De même, la contraction du marché monétaire est explicable par cette incapacité à mesurer et à localiser les risques, les investisseurs et prêteurs ignorant l'identité des intermédiaires exposés à ces produits.

Ainsi, la hausse des taux de défaut sur les crédits *subprime* initiée en 2006 ne constitue que l'épicentre de la crise ; en revanche, c'est « un accroissement de l'incertitude qui se trouve au cœur de la crise récente »¹⁹⁸.

198. Caballero, Ricardo J. ; Krishnamurthy, Arvind (2008).

POSTFACE

Michel Dietsch

Parmi les nombreuses crises qui ont secoué le système financier au cours des trente dernières années, la crise des *subprime* est d'une nature particulière, non seulement parce qu'elle est née là où on ne l'attendait pas – sur un compartiment du marché des prêts hypothécaires aux États-Unis –, mais aussi parce qu'elle s'est propagée rapidement au-delà des frontières américaines et qu'elle a surpris par son ampleur, provoquée par la force et à la rapidité de mise en œuvre des vecteurs de contagion. Une crise localisée à un segment étroit du marché du crédit américain s'est ainsi transformée en crise de liquidité et de valorisation généralisée. Par contraste, les crises financières des trente dernières années se sont développées sur des marchés plus larges, comme le marché des changes ou celui des actions. Elles étaient fréquemment la conséquence de politiques macroéconomiques difficilement soutenables ou de défauts avérés de la réglementation ou de la gouvernance des institutions financières. Même si elles ont touché des pans entiers d'industries bancaires domestiques, comme dans le cas de la crise des Caisses d'épargne américaines, dans celui des banques scandinaves ou asiatiques, elles sont néanmoins restées le plus souvent cantonnées à l'intérieur des frontières d'un pays. L'ampleur souvent limitée des crises facilitait leur gestion par les autorités publiques et permettait aussi un retour plutôt rapide à un fonctionnement normal des marchés. Très peu de crises au cours des trois dernières décennies ont eu des répercussions au-delà des frontières du pays où elles ont éclaté.

Dans ce livre, Laure Klein montre avec beaucoup de minutie, de clarté et de profondeur comment cette crise est particulière et comment finalement on a pu en arriver là. Je dois dire ici tout le plaisir que j'ai eu à suivre son travail au cours de l'année universitaire et toute la fierté éprouvée au regard d'une telle performance d'un étudiant.

Maintenant, même si la crise n'est pas achevée, en sortir suppose que l'on se demande pourquoi en est-on arrivé là ? La crise actuelle a mis en lumière des caractéristiques nouvelles des structures et du fonctionnement du système financier. Elles sont nées des innovations financières des toutes dernières années. La première est la consolidation du système financier sur une base mondiale et non plus seulement domestique. La seconde est la réduction du rôle relatif des banques comme producteurs de liquidité et le développement des sources alternatives de liquidité offertes par les marchés. La troisième est la tendance des banques à sortir le risque de crédit de leurs bilans par la titrisation et l'expansion corrélative du modèle *originate and distribute*, entraînant une dissémination des risques dans tout le système financier. La quatrième est l'importance dominante des investisseurs institutionnels dans la gouvernance du système financier et la détermination des prix d'actifs. La cinquième, enfin, consiste dans la diffusion rapide de systèmes de rémunérations fondés sur la performance mais également assortis de mécanismes de protection en cas d'évolution défavorable des rendements.

Ce sont précisément ces caractéristiques nées des évolutions récentes qui ont exacerbé les problèmes d'information inhérents au fonctionnement du système bancaire et financier et offert à la crise actuelle de puissants vecteurs de contagion. La crise a d'abord fait apparaître la complexité et l'opacité des mécanismes de fourniture du crédit. Les banques et les autres institutions financières ont utilisé les nouveaux véhicules d'investissement et les dérivés de crédit pour s'engager dans une « course au rendement » effrénée. Ces comportements ont vite fait apparaître l'incapacité des opéra-

teurs de marché à évaluer correctement les nouveaux produits et à en gérer les risques. Beaucoup d'investisseurs ont agi dans l'ignorance du risque réel de leurs placements. De leur côté, les systèmes d'incitation ont favorisé une prise de risque excessive. C'est dans ce contexte qu'a éclaté la crise des *subprime*. La montée des défauts sur les crédits hypothécaires à risque a mis en difficultés les principaux intervenants sur ce marché et ces défauts ont provoqué une hausse brutale des primes sur les CDS. Très rapidement les agences de notation ont dégradé un grand nombre d'ABS et de CDO, entraînant une chute des prix de ces actifs. Cette évolution défavorable des primes et cette tension sur les marchés de crédit s'est alors propagée au-delà des frontières des États-Unis. Ce qui explique qu'un phénomène localisé sur un marché de taille finalement modeste ait pu affecter l'ensemble des marchés de crédit à travers le monde. En effet, les tensions apparues sur les marchés des produits structurés ont créé une menace pour la stabilité du système financier dans la mesure où l'incertitude qu'elles ont fait naître a été à l'origine au milieu de l'été 2007 d'une panique¹ sur les marchés monétaires. La crise de juillet 2007 a révélé la fragilité de la liquidité des marchés de produits structurés en raison des conditions d'organisation de ces marchés et de leurs caractéristiques spécifiques. Ces problèmes de liquidité ont directement impacté les bilans des institutions financières que ce soit ceux des banques acteurs de la titrisation comme ceux des investisseurs en titres adossés à des actifs. Des banques ayant des engagements importants sur les marchés des RMBS et des CDO ont alors connu de terribles difficultés. Prises dans la tourmente, certaines d'entre elles, comme Northern Rock ou Sachsen Landesbank, sont devenues insolvables et ont dû être recapitalisées. De très grandes banques internationales et de très grandes compagnies d'assurance ont enregistré des pertes énormes. Et les injections massives de liquidité par les banques centrales agissant comme prêteurs en dernier ressort n'ont pas totalement stoppé le mouvement de panique sur les marchés de la liquidité.

1. Gorton, G., "The subprime panic", *NBER Working Paper* n° 14398, October 2008.

Dans ce contexte, les banques ne suffisent plus à assurer la liquidité du système financier. Depuis l'été 2007, l'accroissement de l'actif des banques, qu'il résulte de la ré-intermédiation des prêts ou des tirages sur les lignes autorisées, a créé d'énormes besoins de refinancement que les banques comme fournisseurs de liquidité ont été incapables de satisfaire pleinement. Dans cette période, la demande de liquidité des déposants est apparue fortement corrélée avec celle des emprunteurs empêchant le système de transformation de la liquidité par les banques de fonctionner². À l'inverse, l'absence de corrélation voire la corrélation négative entre les deux demandes de liquidité avait permis de maintenir la liquidité des banques et celle de l'économie dans certaines crises récentes, comme celle qui a suivi l'effondrement du fonds LTCM et des banques russes en 1998.

De plus, dans un système financier où les bilans sont réévalués en continu en *mark-to-market*, les changements des prix d'actifs sont immédiatement interprétés comme des changements de richesse nette des intermédiaires financiers, ce qui incite ces derniers à ajuster la taille de leurs bilans. La propagation de la crise est accélérée par le comportement procyclique des banques et notamment des grandes banques d'investissement et de financement³.

Mais la raison essentielle de la contagion est à trouver dans la soudaine augmentation de l'incertitude sur les marchés⁴ qui a accentué les problèmes d'asymétrie d'information.

La montée de l'incertitude s'est à la fois traduite par une augmentation inconsiderée des primes de risque et des *spreads* de taux. Jusqu'à une époque récente, les banques considéraient les risques macroéconomiques comme les risques les plus importants auxquelles elles

2. Gatev, E. ; Schuermann, T. et Strahan, P., "Managing bank liquidity risk: How deposit-loan synergies vary with markets conditions", *NBER Working Paper* 12234, May 2006.

3. Adrian, T. et . Shin, H., "Liquidity and financial cycles", *BIS Working Paper*, July 2008.

4. Caballero, R. et Krishnamurthy, A., « Les chaises musicales, un commentaire sur la crise du crédit », *Revue de la Stabilité Financière*, février 2008.

devaient faire face. Mais en 2008, les risques provenant des marchés financiers arrivent au premier rang. Pour 49 % des banques européennes participant à l'enquête de la BCE⁵, c'est la source majeure du risque. L'incertitude générale sur les différents marchés de crédit et sa propagation aux autres marchés de capitaux en est certainement la cause principale. Elle explique la chute des performances bancaires. L'un des facteurs du renforcement de cette incertitude est sans aucun doute l'imprécision des mesures de risque de crédit de portefeuille, notamment lorsque ces portefeuilles sont composés de tranches d'ABS et de CDO. La mesure des corrélations à l'intérieur de ces portefeuilles de crédits est encore dans son enfance. La réduction de l'incertitude passe aujourd'hui par un développement des méthodes de mesure de l'interdépendance des expositions dans les portefeuilles de crédits, quelle que soit la nature des crédits. Le développement sur des bases nouvelles du modèle *originate and distribute*, qui n'est sans doute pas appelé à disparaître en raison des avantages de diversification qu'il apporte potentiellement, passe par de tels progrès méthodologiques permettant notamment une meilleure connaissance des effets de diversification des portefeuilles. Les crises des trente dernières années avaient incité les économistes à s'intéresser aux mécanismes de la contagion interbancaires. La crise actuelle les invite à réfléchir à la mesure des effets de concentration et de contagion entre les crédits.

Cette crise révèle aussi le rôle que jouent les asymétries d'information dans le fonctionnement des marchés de crédit. Dans une situation de crise, la qualité de crédit des prêts interbancaires (celle des contreparties) ne peut être évaluée avec précision. Celle des portefeuilles contenant des ABS, CDO et autres produits structurés ne peut l'être non plus. L'incertitude relative au risque des emprunteurs se propage aux prêteurs. Les banques en viennent à douter elles-mêmes de leur propre capacité (et de celle des autres banques) à évaluer le risque d'insolvabilité des contreparties. Les banques

5. European Central Bank, EU Banking Structures, Part 3, §3.3 Main risks, October 2008.

savent seulement qu'elles risquent d'attirer avec des contreparties plus risquées. Ce contexte est propice au développement de l'anti-sélection. La forte probabilité d'attirer des mauvais risques a entraîné une hausse des primes de risque, voire un arrêt des transactions interbancaires. Les banques ont préféré garder le *cash* plutôt que de le faire circuler. Le même phénomène informationnel a empêché que les conduits et véhicules de titrisation trouvent des refinancements sur le marché du *commercial paper*, obligeant ainsi les banques à reprendre dans leurs bilans les prêts qu'elles pensaient sortir et à satisfaire les tirages autorisés sur les lignes de crédit pour éviter d'amplifier un problème de réputation. Ce qui a amplifié encore l'anti-sélection sur le marché interbancaire.

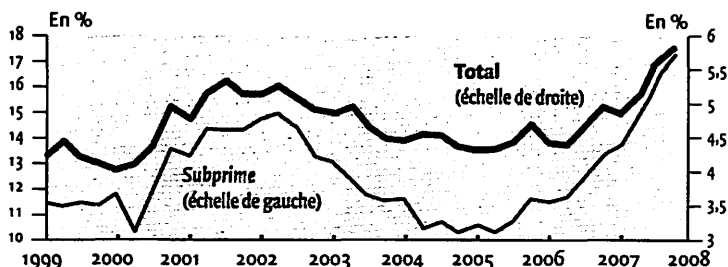
Au fond, la crise actuelle peut être assez largement comprise comme la conséquence d'une panique informationnelle. Celle-ci est le fait non pas des particuliers mais des institutions financières elles-mêmes. Or ces dernières sont désormais au cœur des marchés et elles en assurent le fonctionnement. Le retour à l'équilibre passe donc par la restauration de la confiance entre institutions et cela suppose à la fois de réduire l'incertitude, notamment par de nouveaux développements d'outils de mesure des risques, et de renforcer la transparence. Les autorités réglementaires ont complètement rénové les règles prudentielles et le cadre de leurs interventions depuis la fin des années 1990. Le pilier 2 de Bâle II en est un bon exemple. Il montre qu'il est possible de définir des principes partagés par toute l'industrie financière.

Michel Dietsch est professeur à l'Institut d'Études Politiques de Strasbourg.

ANNEXES

ANNEXE 1

Taux de défaut des ménages sur les crédits hypothécaires



Source : ARTUS, BETBÈZE, DE BOISSIEU, CAPELLE-BLANCARD (2008),
La crise des subprime, Rapport CAE.

ANNEXE 2

Résultat net des grandes banques

	Résultats			Variations en %
	4 ^e trim. 2007	3 ^e trim. 2007	3 ^e trim. 2006	3 ^e trim. 2007-2006
Principales banques américaines (en milliards de dollars)				
Bank of America	3,3	3,7	5,44	-32,0
Goldman Sachs	3,22	2,85	1,59	79
JP Morgan	3	3,3	3,24	2
Citigroup	-9,83	-2,4	5,58	-57
Merill Lynch	-7,8	-2,24	3	-174,7
Principales banques européennes (en milliards d'euros)				
UBS	-7,57	-0,495	1,4	-135,4
Société générale	-3,35	1,12	1,27	-11,8
Deutsche Bank	0,77	1,4	1,2	16,7
Fortis banque	-	0,8	0,9	-11,1
BNP Paribas	1	2,03	1,68	20,8
Crédit agricole	-	0,95	1,15	-17,4

Source : NATIXIS.

BIBLIOGRAPHIE

ADAMS, William ; EINAV, Liran ; LEVIN, Jonathan (2007), *Liquidity constraints and imperfect information in subprime lending*, NBER Working Paper 13067, April 2007

ADRIAN, Tobias ; SONG SHIN, Hyun (2008), « Liquidité et contagion financière », *Revue de la Stabilité Financière*, n° 11, Numéro Spécial Liquidité, février 2008

AGARWAL, Sumit ; HO, Calvin T. (2007), *Comparing the prime and subprime mortgage markets*, Essays on issues, the Federal Reserve Bank of Chicago Number 241, August 2007

AGLIETTA, Michel (2008), « Comprendre la crise du crédit structuré », *Lettre du CEPII*, février 2008

ALLEN, Franklin ; CARLETTI, Elena (2008), « La valorisation aux prix de marché convient-elle aux institutions financières ? », *Revue de la Stabilité Financière*, n°12, *Valorisation et Stabilité Financière*, octobre 2008

AMF (2007), *Lettre économique et financière*, printemps 2007

AMF (2006), *La notation en matière de titrisation*, janvier 2006

ARTUS, Patrick ; BETBÈZE, Jean-Paul ; DE BOISSIEU, Christian et CAPELLE-BLANCARD, Gunther (2008), *La crise des subprime, Rapport du Conseil d'Analyse Économique (CAE n° 78)*, La Documentation Française, 2008

ASHCRAFT, Adam B. ; SCHUERMAN, Til (2007), *Understanding the securitization of subprime mortgage credit*, Federal Reserve Bank of New York

BANZIGER, Hugo (2008), « Définir un cadre adapté au fonctionnement de marchés de capitaux modernes – Les leçons de la crise récente », *Revue de la Stabilité Financière*, n°12, *Valorisation et Stabilité Financière*, octobre 2008

BORIO, Claudio (2008), *The financial turmoil of 2007–?: a preliminary assessment and some policy considerations*, Bank For International Settlements, *Working Papers* No 251, March 2008

BRI (2007), *Vue d'ensemble : les marchés touchés par de nouvelles pré-occupations liées au risque de crédit*, Rapport trimestriel, décembre

BRI (1992), *Transferts et titrisation d'actifs*, 2008

CABALLERO, Ricardo J. ; KRISHNAMURTHY, Arvind (2008), Les chaises musicales : un commentaire sur la crise du crédit, *Revue de la Stabilité Financière*, n° 11, Numéro Spécial Liquidité, février 2008

CLERC, Laurent (2008), *A primer on the subprime crisis*, Financial Stability Directorate, *Occasional paper No. 4*, February 2008, Banque de France

CLERC, Laurent (2008), *À propos des turbulences financières*, *Débats économiques n° 4*, Banque de France, février 2008

CLERC, Laurent (2008), « Valorisation et fondamentaux », *Revue de la Stabilité Financière*, n°12, *Valorisation et Stabilité Financière*, octobre 2008

CONT, Rama (2007), *La notation de crédit des produits structurés*, octobre 2007

COUSSERAN, Olivier ; RAHMOUNI, Imène (2005), « Le marché des CDO, Modalités de fonctionnement et implications en termes de stabilité financière », *Revue de la Stabilité Financière*, n° 6, juin 2005

CROUHY, Michel ; TURNBULL, Stuart M. (2008), *The Subprime Credit Crisis of 07*, *The Journal of Derivatives*, March 2008

D. PERSAUD, Avinash (2008), « Réglementation, valorisation et liquidité systémique », *Revue de la Stabilité Financière*, n°12, *Valorisation et Stabilité Financière*, octobre 2008

D'ARVISENET, Philippe (2008), *Retour sur la crise du subprime* (Conjoncture, Taux, Change, BNP Paribas, Direction des Études Économiques), octobre 2008

D'ARVISENET, Philippe (2008), *Retour sur la crise du subprime*, Conjoncture, Bulletin mensuel BNP Paribas n°3, avril 2008

DEMYANYK, Yuliya ; VAN HEMERT, Otto (2007), *Understanding the Subprime Mortgage Crisis*, October 2007

DEMYANYK, Yuliya ; VAN HEMERT, Otto (2008), *Understanding the Subprime Mortgage Crisis*, August 2008

DE SERVIGNY, JOBST (2007), *The Handbook Of Structured Finance*, Mc Graw-Hill Editions, January 2007

EICHENGREEN, Barry (2008), *Dix questions à propos de la crise des prêts subprime*, University of California, Berkeley

FENDER, Ingo ; MITCHELL, Janet (2005), *Financement structuré : complexité, risque et recours aux notations*, Rapport trimestriel BRI, juin 2005

FISHER, Peter R. (2008), « Qu'est-il advenu de la dispersion des risques ? », *Revue de la Stabilité Financière*, n° 11, Numéro Spécial Liquidité, février 2008

FEDERAL RESERVE SYSTEM, Department of the Treasury (2007), *Statement on Subprime Mortgage Lending*, January 2007

FRENCH TREASURY OFFICE (2007), *Mission financière Wall Street Watch : semaine du 26 au 30 novembre 2007*, Ambassade de France au États-Unis, mission financière

FURLONG, Fred ; KRAINER, John (2007), *The Subprime Mortgage Market*, Federal Reserve Bank of San Francisco, 2007 Annual Report

GIUDICI, Andrew J. ; WARNER, Ernestine (2008), *U.S. Subprime RMBS Performance Update: March 2008 Distribution Date*, Standard & Poor's, April

GORDON, Brian ; D'SILVA, Adrian (2008), *Hedges in the Warehouse: The banks get trimmed*; Essays on issues, the Federal Reserve Bank of Chicago Number 249, April 2008

GORTON, Gary B. (2008), *The Panic of 2007*, National Bureau of Economic Research, September 2008

GORTON, Gary B. (2008), *The subprime Panic*, National Bureau of Economic Research, September 2008

GROW, Brian ; ZIMMERMAN, Allen ; KAHAN, Jack (2008), *The Mixed Impact Of Falling Rates On U.S. Alt-A And Subprime Borrowers*, Standard & Poor's, March 2008

KENDRA, Kevin (2007), *Tranche ABX and Basis Risk in Subprime RMBS Structured Portfolios*, FITCH, February

KING, Matt (2008), "*All clogged up What's ailing the financial system*", Citigroup, March 2008

KLEINER, Morris M. ; TODD, Richard M. (2007), *Mortgage Broker regulations that matter: analyzing earnings, employment and outcomes for consumers*, NBER Working Paper 13684

KRAGENBRING, James ; THOMPSON, Jon ; HARHAJ, Lena (2007), *Subprime Strikeout, Assessing the Subprime Mortgage Market*, August 2007

KROSZNER, Randall S. (2007), *The challenges facing subprime mortgage borrowers*. Speech at the Consumer Bankers Association 2007 Fair Lending Conference, Washington DC, November

MASON, Scott ; STOCK, Michael (2007), *A Comparison Of 2000 And 2006 Subprime RMBS Vintages Sheds Light On Expected Performance*, March

MILLERON, Jean-Claude (2000), *Le Développement du crédit subprime remet en cause la portée des lois et réglementations encadrant l'octroi de crédits hypothécaires résidentiels*, Agence financière, Ambassade de France à Washington, 7 novembre 2000

MORGAN, Donald P. (2007), *Defining and Detecting Predatory Lending*, Staff Report n° 273, Federal Reserve Bank of New York, January 2007

MURALI, Thadi ; MURALIKRISHNAN, Srividhya ; YELLAVALLI, Balaji (2008), *Sub-prime Crisis and Credit Risk Measurement: Lessons Learnt*

REINHART, Carmen M. ; ROGOFF Kenneth S. (2008), *Is the 2007 U.S sub-prime financial crisis so different? An international historical comparaison*, January 2008

RESERVE BANK OF AUSTRALIA, *The ABX.HE Credit Default Swap Indices, Financial Stability Review*, March 2008

ROMEY, Carine ; DRUT, Bastien (2008), « Une analyse de la notation sur le marché des RMBS “subprime” aux États-Unis », AMF, *Risque et Tendances*, n° 4, janvier 2008

ROSE, Morgan J. (2006), *Foreclosures of Subprime Mortgages in Chicag: Analyzing the Role of Predatory Lending Practices*, Office of the Comptroller of the Currency Economics Work Paper, August 2006

ROSEN, Richard J. (2007), *The role of securitization in mortgage lending*. Essays on issues, the Federal Reserve Bank of Chicago Number 244, November 2007

THE COMMITTEE OF EUROPEAN SECURITIES REGULATORS (2008), *The role of credit rating agencies in structured finance*, March 2008

TIROLE, Jean (2008), « Déficits de liquidité : fondements théoriques », *Revue de la Stabilité Financière*, n° 11, Numéro Spécial Liquidité, février 2008

U.S. DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT, *The Role of GSEs and Risk-Based Pricing*, Office of Policy Development and Research Subprime Markets, March, 2002

WRAY, L. Randall (2007), *Lessons from the Subprime Meltdown*, The Levy Economics Institute, December 2007

ZANGHELLINI, Bruno ; PAILLAUD Stéphane ; JEANNE Boris (2007), *Le crédit aux particuliers aux États-Unis*, French Treasury Office

ARTICLES DE PRESSE

ARNAUD, Thierry (2008), « Les rehausseurs de crédit, acteurs de poids dans la crise du *subprime* », *L'Agefi*, 31 janvier 2008

BOHINEUST, Armelle (2008), « Les rehausseurs de crédit, nouveaux épouvantails », *Le Figaro*, janvier 2008

DODD, Randall (2007), « *Subprime* : topographie d'une crise », *Finances & Développement*, décembre 2007

GUÉDAS, Florence ; LEROY, Sébastien et JARJAT, Erick (2008), « BANQUES L'heure des comptes », *L'Agefi*, 3 janvier 2008

G. LE SOLLEU (2008), « La crise du *subprime* s'étend : les agences de notation observent une hausse des défauts sur le segment des crédits immobiliers moins risqués que ceux dits "subprimes" », *La Tribune*, 5 mai 2008

PITTMAN, Mark (2007), "Moody's Shut Out of Rating Commercial Mortgage Bonds", *Bloomberg*, July 18, 2007

« Les agences de notation se retrouvent dans le collimateur », *L'Agefi*, 14 février 2008

« Crise du "subprime" : les agences de notation ont "incontestablement" été défaillantes », analyse de Michel PRADA, *Les Échos*, 20 février 2008

AUTRES DOCUMENTS

Les agences de notation et la crise du crédit : faux procès et vrais débats, Paris, colloque du 12 décembre 2007, co-organisé par l'Institut Presaje, le Cercle France-Amériques, Paris X-Nanterre et l'Association Française des Docteurs en Droit

COMMISSION EUROPÉENNE, *Communication du 27 février 2008 sur la stabilité financière*

RICCOBONO, Richard (2001), *Expanded Guidance for Subprime Lending Programs*, Office of Thrift Supervision Department of the Treasury, Washington D.C., February 2001

SCORE FAIR ISAAC CORPORATION (2007), *Understanding your FICO score*, <http://www.myfico.com/crediteducation/brochures.aspx>

LISTE

DES GRAPHIQUES, TABLEAUX, SCHÉMAS ET ANNEXES

GRAPHIQUE 1 :	Évolution du taux directeur de la banque fédérale américaine.....	23
GRAPHIQUE 2 :	Encours de crédits immobiliers aux ménages aux USA	24
GRAPHIQUE 3 :	Évolution des prix de l'immobilier aux USA, indice OFHEO	25
GRAPHIQUE 4 :	Taux de défaut observés sur les FRM et ARM <i>subprime</i>	33
GRAPHIQUE 5 :	Pourcentage de crédits <i>subprime</i> présentant un retard de paiement de plus de 60 jours	36
TABLEAU 1 :	Classement des 10 premiers initiateurs de crédits <i>subprime</i> en 2006	38
TABLEAU 2 :	Évolution du pourcentage annuel de crédits <i>subprime</i> titrisés (2001-2006)	41
SCHÉMA 1 :	Le <i>tranching</i> , étape finale de la structuration d'une opération de titrisation	49
SCHÉMA 2 :	Récapitulatif du processus de titrisation	51
TABLEAU 3 :	Classement des 10 premiers émetteurs de MBS <i>subprime</i>	54
SCHÉMA 3 :	Exemple de CDO dont le collatéral contient des tranches <i>mezzanine</i> de RMBS	57
TABLEAU 4 :	Normes de souscription de 2007 des GSE, montant initial maximal du crédit racheté.....	70
GRAPHIQUE 6 :	Émissions de RMBS d'origine privée aux USA.....	71
GRAPHIQUE 7 :	Montant moyen du nominal d'un crédit <i>subprime</i> (2001-2006)	89

TABEAU 5 :	2001-2006 : Crédits <i>Subprime</i> , progression des indicateurs de risque.....	91
GRAPHIQUE 8 :	2001-2006 : Crédits <i>Subprime</i> , progression des indicateurs de risque.....	92
TABEAU 6 :	Taux d'intérêt en % sur les crédits <i>subprime</i> FRM et marge sur les <i>subprime</i> ARM	93
GRAPHIQUE 9 :	Retards et défauts de paiement des crédits <i>subprime</i> selon leur année d'initiation (<i>origination</i>)	94
GRAPHIQUE 10 :	États-Unis, stocks de logements à vendre	95
GRAPHIQUE 11 :	S&P/Case-Shiller Home Price Indices	96
SCHÉMA 4 :	L'effet boule de neige impliquant la généralisation des défauts	97
GRAPHIQUE 12 :	Pourcentage de crédits constitutifs d'un pool de RMBS <i>subprime</i> affectés par des <i>serious delinquencies</i> selon le millésime.....	105
GRAPHIQUE 13 :	Pertes réelles cumulées en % sur les RMBS <i>subprime</i> selon leur millésime.....	106
GRAPHIQUE 14 :	<i>Spreads</i> sur l'ABX HE ; tranches BBB- ; millésimes 2006-1 ; 2006-2 et 2007-1	117
GRAPHIQUE 15 :	<i>Prices of ABX HE Indices (per cent of par)</i>	118
GRAPHIQUE 16 :	Nombre de <i>downgrades</i> de tranches de CDO par mois au cours de l'année 2007	121
SCHÉMA 5 :	Propagation des difficultés en cascade et effondrement de la liquidité sur les marchés des RMBS et CDO	129
ANNEXE 1 :	Taux de défaut des ménages sur les crédits hypothécaires	143
ANNEXE 2 :	Résultat net des grandes banques	143





■ **Laure KLEIN**, 23 ans, est sortie major de la section économique et financière de l'Institut d'Études Politiques de Strasbourg. Elle poursuit ses travaux de recherche sur la titrisation dans le cadre du Master II Finance d'entreprise et Pratique des marchés financiers de l'IEP et du Laboratoire de recherche en gestion et économie (LARGE) de l'Université Robert Schuman.

■ **PRÉFACE** : Denis KESSLER, diplômé d'HEC, Docteur en sciences économiques, Agrégé de sciences sociales et Agrégé de sciences économiques, est Président-directeur général de Scor.

■ **POSTFACE** : Michel DIETSCH, Professeur des universités à l'Institut d'Études Politiques de Strasbourg, est spécialiste des questions bancaires. Il est co-auteur avec Joël PETEY de l'ouvrage *Mesure et gestion du risque de crédit dans les institutions financières* paru chez Revue Banque Édition.

La crise financière actuelle est sans précédent. À l'origine, la crise des crédits hypothécaires subprime, *made in USA*. Si la multiplication des défauts de paiement sur ce segment a déclenché la crise, elle n'explique pas à elle seule l'ampleur et l'étendue des turbulences financières. Sous-évaluation des risques, opacité des produits structurés, perte de repères induite par la volatilité des ratings ont érodé la confiance et rapidement provoqué une contagion aux autres compartiments des marchés. Contagion qui a tourné à la pandémie : faillites, quasi-faillites, rachats à bas prix, sauvetages et nationalisations. Aucun acteur du monde de la banque et de la finance ne s'est trouvé à l'abri.

Pour mettre un coup d'arrêt à des pertes abyssales, les États ont tenté de restaurer la confiance en construisant en toute hâte des plans de sauvetage et autres politiques de choc.

Comment a-t-on pu en arriver là ?

Une analyse objective du « dispositif », formé par le marché des crédits hypothécaires subprime et leur titrisation, permet de démontrer sans ambiguïté que son effondrement était inéluctable. Biaisé dès son origine par une multitude d'inefficiences, le « dispositif subprime », tel une bombe à retardement, était voué à exploser : les asymétries d'information – intrinsèques au marché des crédits subprime et inhérentes à leur titrisation – ont favorisé l'émergence de pratiques de prêt et emprunt prédateurs et autres situations d'aléa moral génératrices d'une prise de risque excessive. Lorsque cet excès de risque fut révélé aux marchés financiers, la panique a provoqué une crise de liquidité généralisée ; l'incertitude paralysant même les contreparties exhibant a priori les meilleures qualités de signature. L'origine de cette crise est ici décrite avec clarté. L'auteur en démonte les rouages avec intelligence, explique des mécanismes réputés complexes pour montrer que si le marché des crédits subprime est bien l'épicentre de la crise, l'opacité et l'incertitude en ont été les principaux vecteurs de propagation et d'amplification.

La démonstration est brillante, l'écrit limpide. Un livre indispensable.

RB
REVUE
BANQUE
ÉDITION

www.revue-banque.fr

20 euros TTC
(prix applicable en France)
ISBN : 978-2-86325-520-9
Géodif : G70639

© Photo de couverture : Getty Images



9 782863 255209