

Innovations financières et institutionnelles du système américain de financement du logement

Rafael Fagundes Cagnin¹

Résumé

Cet article a pour objectif d'analyser le processus des transformations institutionnelles du système américain de financement du logement entre les années 1960 et 1990. Ces transformations ont resserré les liens entre ce segment du marché de crédit et les marchés financiers, facilitant la création et la diffusion des innovations financières qui sont au centre de la crise financière actuelle.

Mots-clés: financement du logement, innovations financières, États-Unis

JEL: G1, G21, N22

Institutional and financial innovations in the U.S. housing finance system

Abstract

This article has the goal of summarize the institutional modifications of the US housing finance system between the 60's and the end of the 90's. Those changes narrowed the bonds between this segment of the credit market and the securitized financial markets, encouraging the foundation and diffusion of financial innovations that are in the core of the current financial crises.

Key words: housing finance, financial innovations, United States

JEL: G1, G21, N22

Introduction

L'introduction d'innovations dans des contrats et des pratiques consiste en un instrument central pour le processus de concurrence entre les institutions financières, soit bancaires, soit non-bancaires. La recherche de profit conditionne les stratégies par lesquelles une institution essaie de se différencier par rapport aux autres, en utilisant des techniques de *marketing* – importantes pour construire ou pour renforcer une image de solidité et d'expérience –, des investissements en technologie et l'expertise de ses managers. L'introduction d'un nouvel instrument financier, de sa création à sa commercialisation, synthétise ces stratégies de concurrence, permettant aux institutions d'adapter les produits et les services offerts aux caractéristiques de leur demande (Freitas, 1997).

Dans la finance contemporaine, les innovations financières jouent un rôle important dans les stratégies d'élargissement des actifs des institutions ainsi que dans la gestion de leur passif. La diversification des mécanismes de collecte, dont notamment la titrisation, a permis aux banques et aux autres institutions financières de définir la vitesse de croissance de leur actif pour alors composer leur structure passive (Minsky, 1984).

Si dans le domaine microéconomique les innovations jouent le rôle d'un instrument de

¹ Economiste, maître en Théorie Economique par l'Université de Campinas (Brésil) et doctorant en Economie à l'Université Paris XIII/Nord. E-mail: rfcagnin@gmail.com

concurrence et, par conséquence, d'obtention de profits extraordinaires par le moyen des avantages compétitives, elles ont aussi des implications dans le domaine macroéconomique. Cet aspect leur confère un caractère dual. Pendant la période de croissance économique, les innovations financières atténuent l'augmentation cyclique des taux d'intérêt, rendant possible l'expansion continue de l'endettement (et de la fragilité patrimoniale) des agents économiques jusqu'au moment où les flux de revenus se montrent insuffisants pour solder les compromis financiers. Parce qu'ils renforcent la complexité des relations entre débit et crédit, les nouveaux instruments compliquent la prévision du développement de crises financières, accroissant le risque systémique et apportant des difficultés à l'intervention des banques centrales dans la gestion de la liquidité des marchés monétaires (Minsky, 1984 et 1986).

Cependant, les innovations financières sont aussi présentes dans les phases de stagnation économique ou de déflation de dettes, pendant lesquelles par exemple les prêteurs cherchent à restructurer les opérations des emprunteurs en défaut, à guider les clients vers une situation patrimoniale solide et à gérer l'augmentation des risques de leurs créances (Freitas, 1997; Cintra & Cagnin, 2007a).

Ainsi, à cause de la concurrence, les institutions financières sont constamment contraintes de créer de nouveaux instruments. Le fait qu'il n'existe pas de brevets pour les innovations financières et donc qu'elles sont facilement copiées par les concurrents renforcent cette tendance.

Les innovations financières présentent aussi un rapport de double direction avec l'arrangement institutionnel qui, quant à lui, définit l'environnement de concurrence des agents financiers. D'un côté, les facteurs institutionnels spécifiques (lois et règles qui composent l'encadrement réglementaire) de chaque système financier national conditionnent la capacité de création de nouveaux instruments à mesure que ces facteurs définissent l'ensemble des choix possibles qui composent les stratégies concurrentielles des agents financiers (Amable, 2005). Aglietta (1987) met par exemple en relief les caractéristiques du système juridique en Europe Continental, aux États-Unis et en Grande-Bretagne. Dans les deux derniers, c'est la *common law* (ce qui n'est pas interdit est permis) qui prévaut, ce qui assure aux agents financiers une plus grande liberté d'innovation par rapport à la majorité des pays européens, où prévaut la *civil law* (ce qui n'est pas permis est interdit).

De l'autre côté, les innovations financières ont aussi permis l'adaptation des conditions de financement aux changements économiques, non seulement cycliques, mais aussi ceux de caractère structurel. La création de nouveaux instruments peut faire partie des stratégies dont l'objectif est de dépasser les limites imposées par la réglementation. Cela entraîne un

processus d'obsolescence de l'arrangement institutionnel en vigueur, engendrant un mouvement de re-réglementation en validant les pratiques courantes. Un processus de cette nature a guidé les transformations de la structure du système financier américain des années 1930 vers son format actuel (Freitas, 1997; Braga & Cintra, 2004; Cintra & Cagnin, 2007a).

Les changements dans la conjoncture économique des États-Unis (EUA) à partir du milieu des années 1960 (augmentation des taux d'intérêt, accélération de l'inflation et faible croissance économique), qui reflétaient la détérioration de l'arrangement politique-institutionnel post-guerre, ont engendré un fort mouvement d'innovations financières. Cela a été suivi par la fin des contrôles quantitatifs (*Glass-Steagal Act* de 1933 et *Securities Exchange Act* de 1934), qui constituait jusqu'alors une des principales caractéristiques du système financier américain (Belluzzo & Coutinho, 1996).

C'est à cette période que remonte le processus d'institutionnalisation de l'épargne américaine – c'est-à-dire l'augmentation de l'importance des investisseurs institutionnels par rapport aux banques comme managers de la richesse privée et comme prêteur – et la croissance des marchés de titres de dettes (*securities*) et de produits dérivés. Les grandes banques américaines ont réagi à ces tendances, qui consistaient en une augmentation du niveau de concurrence, en introduisant d'autres innovations financières de façon à dépasser les limites des taux d'intérêt auxquels elles étaient sujettes (Cintra, 1997).

La concurrence entre les institutions bancaires et non-bancaires et l'introduction d'innovations financières, soit dans la collecte de ressources soit dans la maîtrise des risques et des opérations actives, ont transformé le métier bancaire. Les grandes banques commerciales ont piloté le processus de conglomération de différentes institutions qui, sous des personnes morales distinctes, ont commencé à offrir des services de souscription de titres de dettes et d'actions, des assurances et de la gestion de la richesse privée par le moyen de fonds d'investissement et de pension² (Cintra & Cagnin, 2007a).

La combinaison entre l'accélération de l'inflation et l'existence de plafonds pour les taux d'intérêts des prêts et des dépôts (Régulation Q) a engendré des problèmes pour la collecte de ressources par les institutions d'épargne (*Saving & Loans*, S&L). L'introduction d'innovations financières par les grandes banques et les investisseurs institutionnels, pour lesquelles il n'existait pas de plafonds, a réduit la capacité des S&L à collecter des dépôts,

² Le Riegle-Neal Interstate Banking and Branching Efficiency Act de 1994 a permis l'expansion du nombre de branches et des banques fonctionnant dans différents états. À partir de 1999, les *bank holding companies* ont réussi à libéraliser plus de leurs opérations, ayant le droit d'avoir dans leurs structures des compagnies d'assurance et des banques d'investissement. La réduction des restrictions légales imposées aux institutions financières a renforcé la tendance de flexibilisation du système financier américain.

rendant difficile le refinancement de leurs actifs qui étaient surtout constitués par des hypothèques à long terme.

Aux problèmes de liquidité des années 1960 et 1970 sont venus s'ajouter des nouveaux défis liés à l'endurcissement de la politique monétaire américaine en 1979 et à l'élimination des plafonds des taux d'intérêts par le biais du *Depository Institutions Deregulation and Monetary Control Act* de 1980. En fonction du décalage des termes entre les opérations actives et passives, l'élévation des taux d'intérêts qui a suivi leur libéralisation a abouti à l'enchérissement du *funding* aux S&L en même temps que la rentabilité de leurs actifs restait définie par les contrats hypothécaires à long terme avec des taux d'intérêts fixés antérieurement.

Comme les S&L constituaient le principal prêteur des hypothèques, la crise de ces institutions signifiait forcément la crise du schéma de financement du logement au États-Unis.

La gestion de la crise de ce segment du marché de crédit a été dirigée par le gouvernement américain et elle a engendré une profonde réforme institutionnelle, ce qui a donné naissance à un système intégré aux marchés titrisés dont la dynamique a permis la forte expansion du financement américain du logement depuis 2002. Ce mouvement a été accompagné des innovations financières et d'une accumulation croissante de risques.

L'objectif de cet article est de reprendre en l'expliquant ce processus de transformations institutionnelles qui a augmenté la capacité d'introduction d'innovations financières. Il est organisé en trois sections, en plus de cette brève introduction et d'une conclusion. Les principales transformations institutionnelles du système américain de financement du logement et son intégration aux marchés titrisés sont présentées dans la première section. La deuxième section traite des principales innovations financières, tant dans les contrats hypothécaires que dans les opérations de titrisation de ces créances, dont l'introduction a été permise par ce nouvel arrangement institutionnel. Le rôle joué par ces nouveaux contrats et pratiques est au cœur du processus qui a mené de la crise du segment *subprime* du crédit au logement vers une crise financière beaucoup plus profonde, impliquant différents segments des marchés financiers internationaux. Cette évolution est analysée dans la troisième partie de l'article, laquelle présente aussi les mesures récemment adoptées par le gouvernement américain dans le but de rétablir les conditions de crédit et renforcer la supervision du système de financement du logement.

1. Les transformations du système américain de financement du logement (1960-1990)

Après la crise financière des années 1930, les autorités américaines ont cherché à

renforcer et à élargir le système de financement du logement en soutenant les S&L et en encourageant le développement des mécanismes qui permettent une meilleure gestion des risques grâce à la création d'un marché secondaire d'hypothèques et de l'attribution des garanties publiques. Ainsi, ils ont créé trois institutions: le *Federal Home Loan Bank System* (FHLBS) en 1933, la *Federal Housing Administration* (FHA) en 1934 et la *Federal National Mortgage Association* (FNMA) en 1938.

Alors que FHA³ assumait le risque de crédit des nouvelles créances, jouant le rôle d'une compagnie d'assurance publique, FHLBS constituait une source alternative de ressources aux institutions de dépôts lui étant associées⁴. Le développement d'un marché secondaire d'hypothèques incombait à FNMA, dont les opérations étaient limitées à l'acquisition des hypothèques assurées par FHA.

Malgré ces mesures adoptées, le marché secondaire d'hypothèques resta restreint jusque dans les années 1970, ce qui signifiait que les opérations des prêteurs (y compris FNMA) étaient encore caractérisées par un décalage élevé entre la maturité de leurs structures passives et actives.

Ainsi, face aux défis imposés par l'environnement macroéconomique, les autorités publiques ont continué à encourager la croissance du marché secondaire, en tant que moyen d'améliorer les conditions de liquidité des S&L. En 1968, le *Housing and Urban Development Act* a introduit des changements dans le fonctionnement du marché secondaire avec la modification du rôle de la *Federal National Mortgage Association*, qui a été divisée en deux institutions. La «nouvelle» FNMA, actuellement connue sous le nom de *Fannie Mae*, a été privatisée tout en conservant son rôle public, ce qui lui confère un statut de *Government-Sponsored Enterprise* (GSE). L'achat des hypothèques conventionnelles (*conventional mortgages*, celles qui ne sont pas assurées par la FHA) et la commercialisation d'actions en Bourse lui ont dès lors été permis. L'expansion du marché secondaire des hypothèques assurées par la *Federal Housing Administration* est passée sous la responsabilité de la *Government National Mortgage Association*, connue sous le nom de *Ginnie Mae*. Ainsi, la *Fannie Mae* n'est plus en charge des hypothèques liées à la politique sociale du logement représentée à partir des années 1970 par le circuit FHA-*Ginnie Mae* (Colton, 2002).

En 1970, le Congrès américain a créé une autre GSE, la *Federal Home Loan Mortgage*

³ La *Federal Housing Administration* prend le risque de crédit lié aux hypothèques octroyées aux emprunteurs de revenu plus faible. L'éligibilité à cette assurance est sujette à une valeur maximum de l'hypothèque, corrigée selon la tendance des prix moyens des logements dans chaque région.

⁴ Le *Federal Home Loan Bank System* est composé de 12 banques. Chaque banque joue le rôle d'une « banque centrale » pour les institutions associées au système, en créant la liquidité nécessaire au fonctionnement

Corporation, qui a plus tard été connue sous le nom de *Freddie Mac*. Avec cette institution, le gouvernement chercha à donner une nouvelle incitation au marché d'hypothèques conventionnelles. *Freddie Mac* devint responsable de l'émission de titres ayant des hypothèques comme actif sous-jacent – les *mortgage-backed securities* (MBS) – connus sous le nom de *participation certificates*.

De cette façon, dès le début de la décennie 1970, l'embryon du marché secondaire d'hypothèques actuel était créé, appuyé sur les opérations de titrisation et sur les MBS. Néanmoins, à cette époque *Fannie Mae* ne faisait pas encore d'opérations de titrisation, sa fonction étant restreinte à l'achat et le maintien dans son *portfolio* des hypothèques conventionnelles. Pour cette raison, les causes qui ont engendré la crise des S&L au début des années 1980 ont aussi touché la solidité patrimoniale de *Fannie Mae*. Ainsi, en 1981, la titrisation d'hypothèques a été permise à *Fannie Mae*, comme réponse à son déséquilibre patrimonial (Colton, 2002; HUD, 2006).

Dans le but de promouvoir un diagnostic sur la crise des S&L et ses implications sur le système de financement du logement, la *President's Commission on Housing* a été créée en 1982. Le rapport de la commission reconnaissait le besoin de créer un système où existait une plus grande flexibilité, de façon à permettre une meilleure maîtrise de risques. La stratégie était basée sur le développement du marché secondaire d'hypothèques titrisées (MBS). D'après le rapport ce marché serait sous-développé par rapport au marché de titres de dettes des entreprises.

Les recommandations de la *President's Commission on Housing* ont été incluses dans le *Secondary Mortgage Market Enhancement Act* (SMMEA) de 1984, comme la fin des plafonds imposés par loi fédérale à l'achat de MBS par les institutions de dépôts et l'encouragement au développement des marchés de produits dérivés de MBS. De plus, les MBS ont reçu une classification de *high-grade* (comme les titres de la dette publique fédérale), ce qui leur a permis d'être achetés par les fonds de pension et les compagnies d'assurance.

En ce qui concerne les conditions de concurrence entre les *Government-Sponsored Enterprises* et les autres institutions privées dans l'activité de titrisation d'hypothèques, le SMMEA a déterminé des plafonds (variables selon la région et la période) sur la valeur des hypothèques que *Fannie Mae* et *Freddie Mac* peuvent acheter. Les hypothèques au-dessous de ces plafonds sont connues sous le nom de *conforming mortgage*; celles qui les dépassent

sont alors appelées *nonconforming mortgage* ou *jumbo*.

L'adoption de ces mesures a entraîné l'augmentation de la liquidité du marché secondaire d'hypothèques, resserrant les liens entre les marchés de capitaux et le marché d'hypothèques. Ainsi, les grandes banques commerciales, comme *Bank of America*, sont devenues d'aussi importants émetteurs de MBS, surtout à partir des années 1980. Un autre aspect de ce processus de développement du marché de MBS a été l'augmentation de la diversification des types de titres liés aux hypothèques.

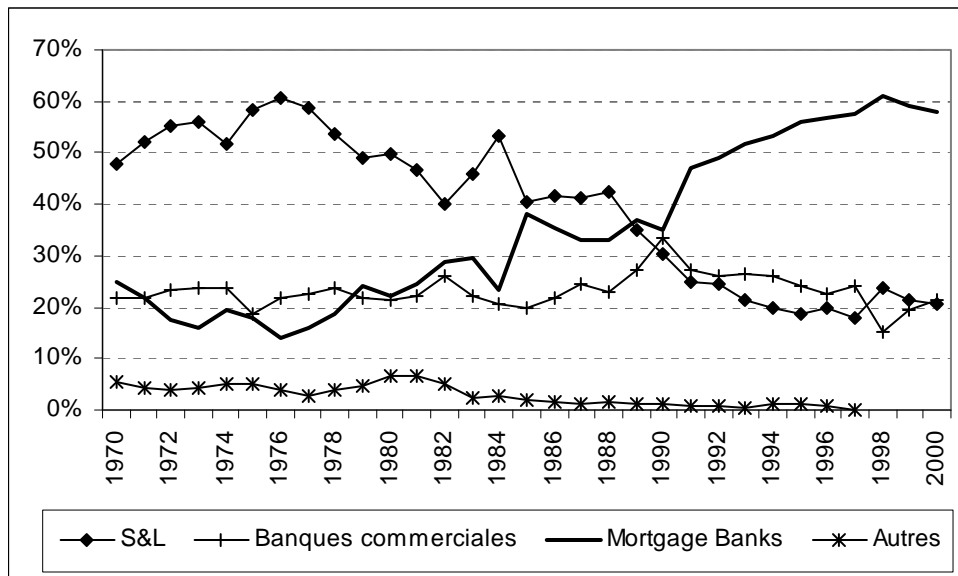
L'intérêt des grandes banques privées pour le marché de crédit au logement faisait partie des stratégies d'élargissement de leurs créances aux ménages et aux entreprises de petite ou moyenne taille. D'un côté, l'exigence d'une garantie réelle permettait aux banques une meilleure gestion des impacts négatifs sur leur patrimoine dans le cas de l'occurrence de défaut. De l'autre côté, les opérations de titrisation d'hypothèques et les services liés à la collecte et au transfert des paiements des emprunteurs aux investisseurs propriétaires des titres se sont transformés en des ressources de revenus par le moyen de frais et de commissions (Goodhart & Hofmann, 2007; Bhatia, 2007).

En 1970, les institutions de S&L correspondaient à 47,6% du flux des prêts hypothécaires. En 2001, leur participation était de 20,7% (voir Figure 1). Obligées de rétracter leur offre de crédit à cause des déséquilibres patrimoniaux aggravés à partir du milieu des années 1970 et à cause des restrictions imposées par le *Financial Institutions Reform, Recovery and Enforcement Act* de 1989, ces institutions ont progressivement perdu du *market share* aux banques spécialisées dans le marché de crédit au logement (*mortgage banks*) et aux banques commerciales.

Concernant les créances retenues dans le bilan de différents agents, on peut observer une augmentation de la participation des institutions fédérales et des GSE et, en opposition, une chute de la part des S&L. Cette tendance suggère l'importance du marché secondaire pour les opérations du marché hypothécaire, c'est-à-dire que les prêteurs ont de plus en plus vendu leurs créances hypothécaires dans le marché secondaire. Les GSE (*Fannie Mae* et *Freddie Mac*) ont augmenté le montant d'hypothèques et de MBS retenus dans leurs bilans en parallèle à l'expansion de leurs opérations de titrisation. En 1970, ces institutions et *Ginnie Mae* possédait 8,1% des créances d'hypothèques contre une participation de 43,9% aux S&L. Cette proportion s'est inversée dans la dernière décennie où la participation des premières est arrivée à 42,9% en 2003 et la part des S&L a chuté à 9,5%.

Figure 1: Crédit Hypothécaire (flux) – Participation par type de prêteur – 1970 à

2000



Source: U.S. Department of Housing and Urban Development e Fannie Mae, *Apud* Colton (2002).

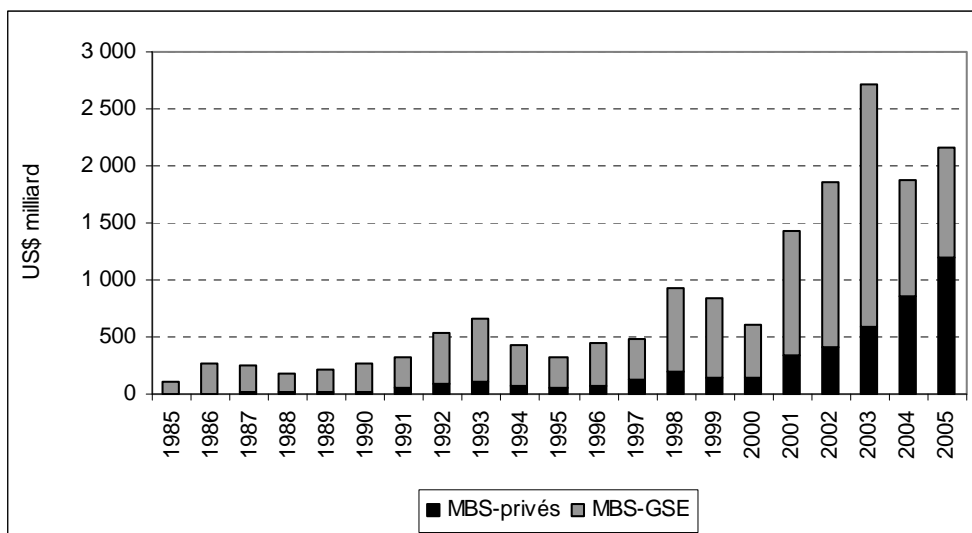
Notes: Les données concernent les *single mortgages*.

Depuis 1985 il existe une nouvelle méthodologie dans le traitement des données de l'HUD, donc la comparaison avec les données d'auparavant n'est pas recommandée.

Ainsi, les prêteurs retenaient dans leurs bilans les crédits dont le montant dépassait le plafond établi aux achats des GSE, c'est-à-dire les *nonconforming loans* (jumbo), ou alors les crédits dont l'évaluation des risques imposait un escompte assez grand pour qu'ils soient vendus dans le marché secondaire. Cependant, au cours des dix dernières l'augmentation de la participation des émetteurs privés de MBS (voir Figure 2) a intensifié la concurrence dans ce marché, favorisant l'introduction d'innovations financières et ainsi rendant plus facile la titrisation des hypothèques *nonconforming* et celles plus risquées. Face à la conjoncture de taux d'intérêt bas, surtout à partir de 2001, la recherche de rentabilité a intensifié cette tendance en créant la demande en nouveaux instruments.

Figure 2: Emission de MBS par les GSE et par des institutions privées – 1985 à

2005



Source: Ginnie Mae, Freddie Mac, Fannie Mae et Inside MBS&ABS. *Apud* Vallee (2006).

3. 2. Les innovations financières récentes

À partir de la fin des années 1970, parallèlement au mouvement de formation de l'actuel système de financement du logement, il y a eu un processus de diversification des contrats hypothécaires dans le marché de crédit aux ménages et des titres qui lui sont associés dans le marché secondaire d'hypothèques. En fait, les innovations dans les contrats hypothécaires faisaient partie d'une tendance plus générale d'innovations financières mis en marche dans les années 1970 et renforcée dans la décennie suivante. L'incompatibilité de la réglementation du système financier à une nouvelle conjoncture macroéconomique, caractérisée par l'accélération de l'inflation et l'augmentation des taux d'intérêts, a été au centre de ce processus. La logique de concurrence elle-même, par le moyen des innovations financières, a rompu les limites imposées aux agents financiers par la réglementation (Freitas, 1997).

En ce qui concerne le financement du logement, l'introduction d'innovations a été encouragée par le gouvernement par le biais des institutions du marché secondaires (*Fannie Mae, Freddie Mac* et *Ginnie Mae*) et par des changements dans la réglementation. La nécessité d'un support public dans ce processus est conditionnée par deux aspects. D'abord, les institutions de S&L, les principaux responsables de l'octroi du crédit au logement, qui affrontaient des difficultés croissantes, n'étaient pas capables d'assurer seules le fonctionnement du système de financement du logement. En d'autres termes, le maintien des opérations hypothécaires allait contre le besoin de compatibilité entre leur actif à long terme et leur structure passive à court terme. De plus, l'introduction des nouveaux contrats signifiait

leur non éligibilité aux garanties publiques et aux achats par les GSE. En second lieu, le gouvernement avait intérêt à soutenir le fonctionnement de ce système de crédit, étant donné l'importance politique de l'accès à la propriété dans la société américaine (*American dream*) et la contribution du secteur de construction pour la création d'emplois et de revenus.

De cette façon, en essayant de réduire le décalage entre le taux d'intérêts des opérations des S&L et la contraction du crédit au logement, le gouvernement américain a décidé d'élargir le marché secondaire d'hypothèques à partir des années 1980, où *Fannie Mae* a reçu l'autorisation de titriser des hypothèques. Dans cette même période, le *Alternative Mortgage Transaction Parity Act* (1982) a autorisé aux S&L l'octroi des hypothèques à taux ajustables (*adjustable rate mortgages*, ou ARM).

Au fur et à mesure que se développait le marché secondaire, un ensemble plus grand d'agents privés s'intéressait à s'engager dans le financement du logement. La croissante déréglementation financière et l'intensification de la concurrence ont dès lors engendré une diffusion plus grande de contrats « non traditionnels ».

L'introduction des contrats ARM n'a pas eu d'effets effectifs pour la récupération des S&L, étant donné que le problème de liquidité était déjà installé. Toutefois, la participation de ce type de contrat s'est élargie, surtout dans un environnement de taux d'intérêts bas et stables. Les ARM ont beaucoup progressé à partir de 2003 (HUD, 2006; Bernanke, 2007). D'autres innovations ont suivi les ARM bien qu'elles n'aient jamais obtenu une participation notable. En voici quelques exemples:

- *Price Level Adjusted Mortgage*, dont les taux d'intérêts étaient liés à un index d'inflation.
- *Shared Appreciation Mortgage*, contrat par le moyen duquel le prêteur accepte de recevoir un taux d'intérêts (en général fixe) plus bas que les contrats de même terme en échange du droit de s'approprier d'une partie de la valorisation de l'immeuble financé. Ainsi, à la date établie dans le contrat, l'emprunteur devra payer le pourcentage accordé de la valorisation de son logement au prêteur ou alors refinancer son hypothèque de façon à ajouter cette valeur au principal.

Le développement de la technologie et de différents instruments de gestion de risques tout au long des années 1990, associé à l'expansion du marché secondaire d'hypothèques et à la tendance de valorisation des logements, ont permis une nouvelle phase d'innovations. Avec la déflation des actifs boursiers et le maintien du niveau bas des taux d'intérêts à partir de 2001, les institutions financières ont intensifié la recherche pour

des actifs liés à une rentabilité plus élevée.

Les nouveaux instruments dans le marché d'hypothèques ont permis, d'un côté, que les ménages américains augmentent leur capacité d'endettement et, d'un autre côté, ils satisfaisaient le souhait d'expansion des opérations actives des institutions financières.

Ces contrats avaient le même but : permettre aux emprunteurs d'effectuer des paiements plus petits au début de l'existence de la dette (*balloon mortgage*), rendant ainsi possible une fraction plus petite entre les remboursements et le revenu personnel. De cette façon, l'univers des emprunteurs possibles a été élargi, ayant toutefois des importantes conséquences sur les risques potentiels liés au financement du logement. Parmi les principaux contrats, on peut mettre en relief :

- *Interest-Only Mortgage* (IO) par le moyen duquel l'emprunteur ne peut payer que les intérêts pendant une certaine période antérieurement accordée. À chaque échéance mensuelle l'emprunteur a le droit de choisir de ne payer que les intérêts ou de les payer augmentés de l'amortissement du principal.

- *Negative Amortization Mortgage* (Neg-Am) où l'emprunteur a le choix (pendant une certaine période définie par le contrat) entre 3 options : ne payer que les intérêts, payer les intérêts augmentés de l'amortissement du principal, ou encore faire un « paiement minimum », défini dans le contrat, dont la valeur est plus petite que le paiement des intérêts. La différence entre le minimum et le montant d'intérêts d'une période donnée est additionné au principal de la dette (d'où l'amortissement négatif). Ce type de contrat assure des paiements réduits au début, toutefois la valeur de ces paiements peut augmenter considérablement après que la période initiale a passé. Selon les conditions du contrat, les paiements mensuels peuvent augmenter en plus de 40%.

- *Hybrid-ARM*. Pendant les premières années d'existence du crédit, en général de 2 à 5 ans, l'emprunteur paie des taux d'intérêts fixe. Passée cette période, les taux d'intérêts deviennent ajustables (généralement indexés à Libor – *London Interbank Offer Rate*). Les amortissements du principal sont payés dès le début.

- *Hybrid IO-ARM*. Semblable aux hypothèques *hybrid-ARM*, ce contrat associe des taux fixes à des taux ajustables, toutefois il offre la possibilité à l'emprunteur d'effectuer des paiements récurrents qu'au montant des intérêts pendant une certaine période.

Une autre pratique qui s'est popularisée est la seconde hypothèque, connue sous le nom de *piggyback*, octroyée simultanément à l'hypothèque principal. L'existence de ce

contrat permet à l'emprunteur de n'apporter aucun montant propre pour l'acquisition de l'immeuble. Les contrats traditionnels exigent en générale un apport de 20%, c'est-à-dire, que l'hypothèque ne couvre que 80% de la valeur du logement. Dans le cas où l'emprunteur souhaite une relation plus grande entre la valeur de l'hypothèque et la valeur du logement (*loan-to-value* – LTV), il faut contracter une assurance auprès d'une compagnie privée. La motivation pour prendre une seconde hypothèque est d'ordre fiscal, étant donné que les dépenses pour les paiements d'intérêts sur les hypothèques sont réductibles du revenu imposable.

Une manière courante de faire une *piggyback* est d'utiliser le *Home Equity Loan* (HEL) qui consiste en un crédit dont l'objectif spécifique est de financer des travaux ou l'achat d'un logement. La limite maximum du prêt est définie à partir de l'analyse de risque de l'emprunteur et de l'existence d'hypothèques sur l'immeuble donné comme garantie. Les taux d'intérêts des HEL sont en générale fixes. Une autre façon d'obtenir une *piggyback* est le *Home Equity Lines of Credit* (HELOC). Il s'agit d'un crédit préalablement approuvé en prenant l'immeuble comme garantie, de façon semblable au HEL. Néanmoins, le HELOC n'a pas d'utilisation spécifique ; ainsi ce crédit peut financer l'achat d'un logement ou encore la consommation en générale. Le *Home Equity Loan* et le *Home Equity Lines of Credit* sont deux types de *Home Equity Lending*.

La croissance de la participation des contrats « non traditionnels », associés souvent à des *balloon payments*, et la possibilité d'augmenter le rapport *loan-to-value* ont marqué le développement du système de financement du logement aux États-Unis depuis 2001 en élevant les risques implicites⁵. Tant les prêteurs que les emprunteurs croyaient, en utilisant les hypothèques avec ces caractéristiques, que la tendance de valorisation des logements se prolongerait ou que les taux d'intérêts futurs seraient réduits, de manière à ce qu'ils puissent refinancer leurs hypothèques dans des conditions plus favorables.

Les titres du marché secondaire ont aussi subi un mouvement de complexification dès la première émission d'une MBS par la *Ginnie Mae*, au début des années 1970. A partir de la décennie suivante, *Fannie Mae* et *Freddie Mac* ont commencé à émettre des *multiple-class MBS*, connue aussi sous le nom de *Collateralized Mortgage Obligation* (CMO). Les GSE émettent ainsi différents types de titres (*tranches*) qui sont hiérarchisés selon la priorité du transfert des flux de paiement et de la distribution des pertes dues au taux de défaut des hypothèques sous-jacentes à ces titres. Il existe normalement trois catégories de titres: *senior*,

⁵ Selon Zelman *et Alli* (2007) la participation des hypothèques du type *Interest Only* et *Neg-Am* dans le total des hypothèques octroyées en 2006 a été de 23%, une croissance de 22 points de pourcentage par rapport à 2001.

mezzanine et *equity*. Le paiement des intérêts et de l'amortissement des hypothèques est transféré d'abord aux agents propriétaires des titres *seniors*, puis pour ceux qui ont les *mezzanines* et finalement aux propriétaires de la catégorie *equity*. Cependant, en cas de pertes, les impacts sont transmis aux titres en ordre inverse, la catégorie senior serait la dernière à voir ses revenus compromis.

Le développement de ce marché a eu deux conséquences importantes. D'abord, il a favorisé la création d'opérations semblables ayant d'autres actifs comme collatérale, comme le financement automobile et le revenu des cartes de crédit, constituant les marchés d'ABS (*Asset-Backed Securities*) et de CDO (*Collateralized Debt Obligations*). Ensuite, il a intégré de façon définitive le système de financement du logement au marché de capitaux.

À partir de 2002, l'articulation entre les innovations financières dans les contrats hypothécaires et dans les pratiques de titrisation ont rendu possible l'expansion du financement du logement aux États-Unis lié à des emprunteurs plus risqués. Ainsi, les segments nommés *subprime* – qui rassemble les emprunteurs sans historique de crédit ou avec un historique de défaut – et *Alt-A* (*Alternative A*) – dont les emprunteurs, n'ayant pas un historique de défaut, ne sont pas obligés de présenter une attestation de revenu – ont présenté une croissance expressive. Selon Zelman *et alli* (2007), l'octroi d'hypothèques *subprime* a bondi d'US \$ 213 milliards en 2002 à US \$ 640 milliards en 2006.

Les opérations de ces segments ne sont éligibles ni à des garanties publiques concédées par la FHA ni à la titrisation faite par les GSE, étant donné qu'elles ne respectent pas les paramètres exigés par ces institutions. Des agents privés se sont néanmoins responsabilisés en transformant ces créances en titres, en utilisant des techniques complexes de titrisation par le biais de *special purpose vehicles*⁶ (SIV).

Les grandes banques américaines ont joué un rôle important dans la construction de la pyramide de crédit qui s'est appuyée sur la titrisation des hypothèques déjà titrisées par le moyen de *collateralized debt obligations* (CDO) émis par des SIV et assurés par des banques par le biais d'accords de rachat et de lignes de crédit (Eichengreen, 2008; Guttman, 2008).

Les *pools* des actifs liés à un CDO ont été composés de façon à obtenir la meilleure notation de risque possible, ce qui n'a pas signifié l'absence d'actifs risqués. La coopération entre les agences de *rating* et les émetteurs de CDO a permis que la notation AAA soit obtenue en ne remplissant que les conditions minimales exigées. Ainsi, des hypothèques et

⁶ *Special purpose vehicles* consistent en des structures juridiques créées par des entreprises ou par des institutions financières, surtout par les grandes banques qui essaient ainsi de réduire le montant de capital exigé par la réglementation prudentielle. Les SIV achètent les actifs que les banques ne souhaitent plus retenir dans

des MBS *subprime* ont été ajoutés au *pool* d'actifs jusqu'au montant maximum qui garantissait l'évaluation du CDO souhaitée par son émetteur. Les *tranches* les plus risquées ont été achetées par des agents spéculatifs (comme les *hedge funds*), et celles moins risquées ont été acquises par les fonds de pension, les compagnies d'assurance et d'autres investisseurs institutionnels de profil plus conservateur (Mason & Rosner, 2007 et Bhatia, 2007).

Les innovations financières dans le marché secondaire d'hypothèques ont complexifié l'évaluation de risques des opérations à mesure qu'elles ont lié différents segments des marchés de capitaux et de crédits. Ce processus a engendré des distorsions dans la structure d'incitations de surveillance des risques (Kregel, 2008). Bhatia (2007) affirme que les nouvelles techniques de titrisation ont transféré les risques des agents financiers plus réglementés (les grandes banques, les institutions qui intègrent le système FDIC, *Fannie Mae* et *Freddie Mac*) vers les agents dont la maîtrise des risques est plus sujette à la discipline de marché (*hedge funds*, fonds de pension, compagnies d'assurances, *private equities funds*, *mutual funds*, *real estate investment trusts*, *mortgage companies*, *sovereign wealth funds* etc.) de façon à augmenter l'asymétrie d'information en occultant les risques liés aux opérations.

3. La “crise des hypothèques *subprime*”

Entre 2001 et 2005, la hausse de prix des logements et l'expansion du crédit hypothécaire ont engendré la dynamique auto-renforçante des cycles d'actifs⁷. La valorisation des logements a renforcé la solidité patrimoniale des ménages, améliorant l'évaluation de leurs risques⁸ et encourageant l'augmentation de leur endettement. Les crédits ont été utilisés dans l'acquisition des logements, renforçant la hausse de prix de ces actifs, mais aussi dans la consommation en générale, ce qui a entraîné la récupération de l'économie américaine après la récession de 2001 (Cagnin, 2007).

Durant cette période la concurrence entre les prêteurs a conditionné l'expansion du segment *subprime*, surtout par le biais des innovations financières liées à des *balloon payments*. En 2006, la fin de la période initiale de taux d'intérêts bas qui caractérisait ces contrats⁹ et la montée des taux d'intérêts de la Réserve Fédérale dès 2004 ont élevé le coût financier de ce type de crédit. Ce mouvement a déclenché une croissance du taux de défaut de

leurs bilans. Le passif des SIV est surtout composé de dettes de court terme.

⁷ Sur la dynamique des cycles d'actifs, voir Aglietta (2008), Belluzzo et Coutinho (1996), Borio et Lowe (2002), Cintra et Cagnin (2007b), Freitas et Cintra (2008).

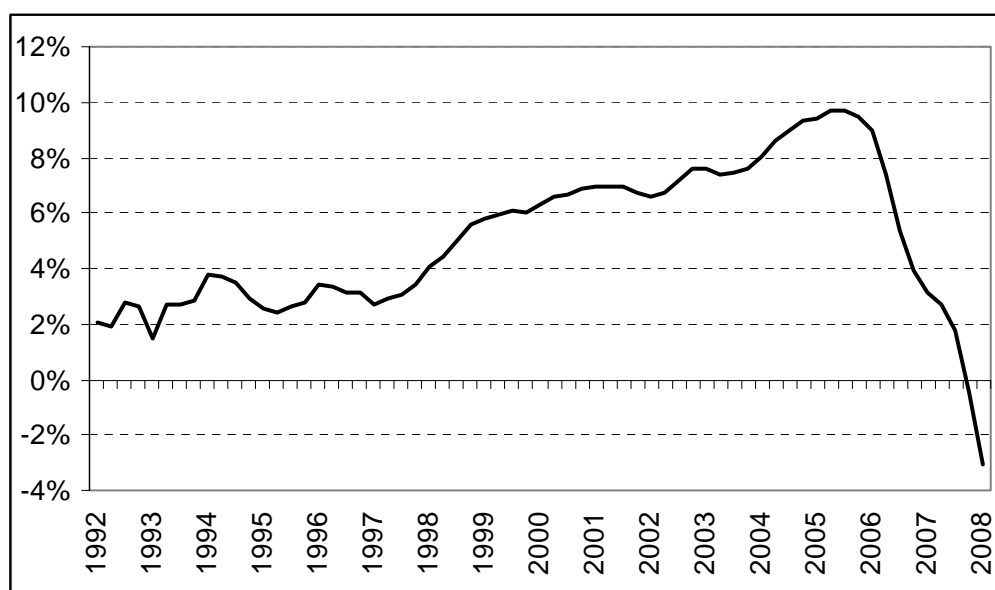
⁸ L'existence d'une garantie réelle (le logement) associée au crédit hypothécaire relativise l'importance de l'analyse du flux de revenu de l'emprunteur en favorisant l'expectative de valorisation de la garantie (Goodhart & Hofmann, 2007).

⁹ Le taux d'intérêt pendant les deux premières années d'existence des contrats associés à des *balloon payments*

ces opérations. L'augmentation du numéro de saisies hypothécaires et le durcissement des conditions de crédit ont déterminé la réversion du cycle de prix des logements à partir du milieu de 2006 (voir Figure 3)

Avec la dévalorisation du collatéral, la possibilité de refinancement des hypothèques des emprunteurs qui se trouvaient dans une situation patrimoniale plus fragilisée (*subprime* et *Alt-A*) a été restreinte, renforçant la tendance de hausse du taux de défaut (Guttmann, 2008; Freitas & Cintra, 2008).

Figure 3: Le prix des logements aux États-Unis – 1992 à 2008 (en % par rapport au même trimestre de l'année dernière)



Source: Office of Federal Housing Enterprise Oversight (OFHEO)

Note: Variation de l'index du prix d'achat (*Purchase-Only Index*).

À cause des interconnexions créées par les techniques de titrisation, la crise d'un segment relativement restreint (malgré sa forte croissance) du système de financement du logement a été progressivement élargie de façon à atteindre différents segments du marché financier au cours de l'année 2007.

Avec les retards des remboursements des hypothèques *subprime*, la notation de risque des MBS qui rassemblait ces crédits dans le pool d'hypothèques sous-jacents a été réévaluée par les agences de *rating* en 2007. Ce processus a engendré deux effets: (1) il a obligé les fonds de pension et les compagnies d'assurance à se défaire de leurs positions dans ces actifs, puisque pour des raisons réglementaires ils ne peuvent avoir que des titres de risques faibles ;

était d'environ 2-3% par an et à partir de cette période il a monté à 10-15% par an.

(2) à mesure que cette réévaluation a créé une certaine défiance quant à l'honnêteté des agences de *rating* et/ou sur leur capacité d'évaluation, elle a remis en cause le processus de définition du prix de marché des contrats MBS, surtout ceux qui n'avaient pas été émis par les GSE (Guttman, 2008; Kregel, 2008).

Le désordre instauré dans le marché de MBS s'est transmis aux marchés où ces titres jouaient le rôle d'actif sous-jacent. Les grandes pertes dans le marché *subprime* semblaient ne pas seulement être absorbées par les tranches plus risquées des *collateralized debt obligations*. De cette manière, les marchés de CDO ont aussi subi un mouvement de dévaluation des notations de risque, renforçant plus encore l'incertitude dans les marchés financiers (Freitas & Cintra, 2008).

Le marché des *asset-backed commercial papers* a aussi été touché par la crise. Le gel de ces marchés a créé des difficultés à l'obtention de ressources à court terme par les agents financiers. La réintroduction des actifs des SIV dans les bilans des banques s'est produite à cause de l'existence d'accords de rachat à l'occasion d'une dévalorisation des actifs ou à cause de l'usage croissant des lignes de crédit mises à disposition par les banques (Eichengreen, 2008)

Les déclarations successives de pertes patrimoniales des grandes banques aux États-Unis et en Europe ont aggravé l'état d'incertitude dans les marchés interbancaires. Dans cette conjoncture, l'incapacité à mesurer les risques de crédit de la contrepartie a engendré une forte chute de la liquidité dans ces marchés, en nécessitant l'intervention des banques centrales. La crise, par les différentes voies établies par les innovations financières, a également atteint le marché interbancaire en août 2007.

Face à la gravité de la crise, les principales banques centrales ont réalisé des interventions coordonnées pour réguler la liquidité en utilisant même de nouveaux instruments, comme le *Term Auction Facility* et le *Term Securities Lending Facility*, créés par la Réserve Fédérale dans le but d'élargir l'ensemble de titres acceptés comme garantie pour les opérations sur les marchés monétaires. À partir de mars 2008, face à la banqueroute de Bear Stearns, la banque centrale américaine a créé le *Primary Dealer Credit Facility* pour étendre l'accès aux opérations de réescompte (restreinte aux banques de dépôts) par d'autres agents financiers et pour augmenter la variabilité des titres donnés comme garantie (Mishkin, 2008).

Les segments plus conservateurs du système de financement au logement ont aussi été touchés. La croissance du taux de défaut des *conventional mortgages* et l'investissement dans des MBS liés à des hypothèques *subprime* et *Alt-A* ont imposé des pertes aux GSE en 2008. Malgré leurs privilèges fiscaux et réglementaires, *Fannie Mae* et *Freddie Mac* ont subi des

pertes de US \$ 108,8 milliards pendant cette période. Les rumeurs sur la fragilité de ces institutions ont engendré la chute de leur valeur boursière et l'augmentation de leurs coûts d'endettement (les *spreads* sur les *treasuries* ont bondi de 0,69 p.p. à 1,39 p.p. entre mai et août 2008) influencé par la chute de la demande des banques centrales et des *sovereign wealth funds* des pays asiatiques. En essayant de rétablir la solidité du système et d'empêcher un rationnement plus fort du crédit au logement, le gouvernement américain a adopté un ensemble de mesures par le moyen du *Housing and Economic Recovery Act* de 2008.

Parmi les principales mesures, on peut mettre en évidence la création de la *Federal Housing Finance Agency* (FHFA), une agence régulatrice pour les GSE (*Fannie Mae*, *Freddie Mac* et les FHLBanks), centralisant les opérations jusqu'à présent divisées entre trois autres institutions (*Federal Housing Enterprise Oversight* – OFHEO, *Federal Housing Finance Board* – FHFB et *Department of Housing and Urban Development* – HUD). La nouvelle agence a des pouvoirs élargis, pouvant établir des exigences de capitaux plus élevées et ayant autorité sur la taille et les caractéristiques du portefeuille des GSE.

Face aux difficultés rencontrées par *Fannie Mae* et *Freddie Mac*, le gouvernement américain a décidé, le 6 septembre 2008, d'intervenir dans la gestion de ces entreprises par le moyen de la FHFA et du remplacement de leurs anciens comités directeurs. Avec le Trésor et la Réserve Fédérale, la FHFA cherche à rétablir l'équilibre financier des GSE et la normalité des opérations de titrisation des hypothèques *conforming*. L'apport de capitaux du Trésor par le biais du *Senior Preferred Stock Purchase Agreement* a généré US\$ 100 milliards dans chaque GSE en échange d'actions préférentiels. De plus, le gouvernement leur a créé des lignes de crédit temporaires dont des MBS et des *advances*¹⁰ fonctionnent comme garantie. Par le biais du *MBS Purchase Program*, le Trésor est à son tour autorisé à acheter directement les MBS émis par *Fannie Mae* et *Freddie Mac*. La Réserve Fédérale a aussi annoncé le soutien aux titres de dette émis par ces institutions et par les FHLBanks en débloquant une somme de US\$ 100 milliards, en plus des US\$ 500 milliards réservés à l'achat de MBS (Bernanke, 2008b; FHFA, 2008).

D'une manière générale, le sens des mesures adoptées jusqu'au début 2009 est de renforcer le modèle actuel du système américain de financement du logement et d'éviter certains « excès » commis dans les dernières années, d'où la création d'une nouvelle agence régulatrice. Certaines de ses principales caractéristiques sont conservées : les liens avec les marchés des capitaux et la centralité des opérations de titrisation dans le fonctionnement du

¹⁰ Le nom des prêts octroyés par les 12 Federal Home Loan Banks aux banques leur étant associées.

système. Néanmoins, après décembre 2009, où prend fin la plus grande partie des mesures adoptées, la question du rôle du gouvernement dans la gestion des GSE sera au centre du débat.

Même si la privatisation ou l'étatisation définitive des GSE est possible, la tendance la plus probable tendra vers une réduction de l'ambiguïté du rôle de l'État passant par la définition de critères et d'instruments en cas de futures interventions. Il est néanmoins clair, comme le souligne Bernanke (2008), que le rôle de l'Etat s'est révélé important, empêchant notamment que la crise de ce système de financement ne soit encore plus profonde :

« Fannie Mae and Freddie Mac continued to produce and sell significant quantities of mortgage-backed securities to secondary-market investors throughout the period of turmoil. Their ability to continue to securitize when private firms could not did not appear to result from superior business models or management. Instead, investors remained willing to accept GSE mortgage-backed securities because they continued to believe that the government stood behind them. That experience suggests that, at least under the most stressed conditions, some form of government backstop may be necessary to ensure continued securitization of mortgages ».

Conclusion

Le système américain de financement du logement a subi des transformations institutionnelles importantes entre les années 1960 et 1980 qui ont impliqué l'augmentation de la concurrence dans ce segment du marché de crédit et le resserrement des liens avec les marchés titrisés, ce qui a élargi la capacité d'introduction d'innovations autant dans les contrats auprès des ménages que dans les opérations de titrisation des créances de crédit hypothécaire. L'usage récurrent de la titrisation de ces créances, en déformant la structure d'incitations de surveillance des risques, a permis aux prêteurs, face aux impératifs de la concurrence, de créer des innovations financières de plus en plus complexes, de manière à répondre à la demande des emprunteurs plus risqués.

À partir de 2001, dans une conjoncture de taux d'intérêt bas et de valorisation des logements, les institutions financières se sont lancées à la conquête de nouveaux clients. Dans ce mouvement, à mesure que la partie du marché composée par les emprunteurs moins risqué se saturait, l'introduction d'innovations financières jouait le rôle d'adapter les conditions d'offre et de demande de crédit. La recherche de niveaux plus élevés de rentabilité dans les marchés titrisés a rendu possible la croissance des opérations de titrisation de ces contrats « exotiques », réalisées surtout par des agents privés sans aucun type de soutien public.

La diffusion des nouvelles pratiques de titrisation a créé des liens entre différents

segments du marché financiers qui ont joué un rôle dans le transfert des pertes au moment de l'élévation du taux de défaut des hypothèques *subprime*. L'incertitude accrue a entraîné l'aggravation de la crise. Malgré la magnitude de la dévalorisation de la richesse financière et immobilière et des implications négatives à la croissance économique des États-Unis et des principaux pays développés, la crise qui a pris naissance dans le segment *subprime* des hypothèques américaines ne semble avoir engendré aucun processus de transformation radicale de l'architecture financière, comme l'illustre la réforme du système de financement du logement jusqu'à 2009.

Références Bibliographiques

AGLIETTA M. (1987) Structures économiques et innovations financières. *Revue d'Economie Financière*, p. 43-58, n. 2.

AGLIETTA, M. (2008) *Macroéconomie financière*. Paris : La Découverte.

AMABLE, B. (2005). *Les cinq capitalismes*. Paris : Seuil.

BELLUZZO, L. G. & COUTINHO, L. (1996) 'Financeirização' da riqueza, inflação de ativos e decisões de gasto em economias abertas. *Economia e Sociedade*, p. 137-150, n. 11.

BERNANKE, B. S (2007) Housing, Housing Finance and Monetary Policy. Federal Reserve Bank of Kansas City's Economic Symposium (<http://www.federalreserve.gov>).

BHATIA, A. V. (2007) New Landscape, New Challenges: structural change and regulation in the U.S. financial sector. *IMF Working Paper*, août. (<http://www.imf.org/>)

BORIO, C. & LOWE, P. (2002) Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus. Basle: *BIS working papers*, n. 114. (<http://www.bis.org/>)

CAGNIN, R. F. (2007) *O mercado imobiliário e a recuperação americana após 2002*. Campinas: Mémoire de Master II, Institut d'Economia de l'Université de Campinas (Brésil).

CINTRA, M. A. M. (1997) *As transformações na estrutura do sistema financeiro dos EUA: a montagem de um novo regime monetário-financeiro (1980-1995)*. Campinas: Thèse de Doctorat, Institut d'Economie de l'Université de Campinas (Brésil).

CINTRA, M. A. M. & FREITAS, M. C. P. (org.) (1998) *Transformações institucionais dos sistemas financeiros: um estudo comparado*. São Paulo: FAPESP e Fundap.

CINTRA, M. A. M. & CAGNIN, R. F. (2007a) Evolução da estrutura e da dinâmica das finanças norte-americanas. *Econômica*, p. 89-131, n. 9(1).

CINTRA, M. A. M. & CAGNIN, R. F. (2007b) Euforia e pessimismo: os ciclos de ativos, de crédito e de investimento da economia americana, após 1982. *Novos Estudos*, CEBRAP, p. 23-44, n. 79(1).

COLTON, K. W. (2002) Housing finance in the United States: the transformation of the U.S. housing finance system. *Joint Center for Housing Studies*, Harvard University.

(<http://www.jchs.harvard.edu>)

DODD, R. (2007) Subprime: tentacles on a crisis. International Monetary Fund, *Finance & Development*. (<http://www.imf.org/>)

ECONOMIST (The) (2008) Still Bleeding : Fannie, Freddie and Lehman ensure August is anything but quiet. *The Economist* print edition.

EICHENGREEN, B. (2008) Dix questions à propos de la crise de prêts subprime. Banque de France, *Révue de la stabilité financière*, p. 19-29, n. 11, fév.

FREITAS, M. C. P. (1997) *Concurrence bancaire, spéculation et instabilité financière: une lecture hétérodoxe de l'évolution récente du système financier international*. Paris : Thèse de doctorat, Centre d'Economie de l'Université de Paris Nord (CEPN).

FREITAS, M. C. P. de & CINTRA, M. A. M. (2008) Inflação e deflação de ativos a partir do mercado imobiliário americano, *Revista de Economia Política*, p.414-433, vol. 28, n.3 (111).

GOODHART, C. & HOFMANN, B. (2007) *House prices and the macroeconomy*. New York: Ed. Oxford.

KREGEL, J. (2008) Minsky's cushions of safety: systemic risk and the crisis in the U.S. subprime mortgage market. *Public Policy Brief No. 93*, The Levy Economics Institute of Bard College. (<http://www.levy.org/vdoc.aspx?docid=974>)

MASON, J. & ROSNER, J. (2007) Where did the risk go? How misapplied bond rating cause mortgage backed securities and collateralized debt obligation market disruption". *Hudson Institute*. (http://hudson.org/files/publications/Hudson_Mortgage_Paper5_3_07.pdf)

MINSKY, H. P. (1984) Financial Innovations and financial instability: observation and theory. In *Financial innovations: their impact on monetary policy and financial markets*, p. 21-41. The Federal Reserve Bank of St. Louis, Kluwer-Mighoff, Boston.

MINSKY, H. P. (1986) *Stabilizing an unstable economy*. New Haven: Yale University Press.

MISHKIN, F. S. (2008) Global Financial Turmoil and the World Economy. Speech at the Caesarea Forum of the Israel Democracy Institute, Israel. (<http://www.federalreserve.gov>)

OFFICE OF FEDERAL HOUSING ENTERPRISE OVERSIGHT (2003). *Systemic risk: Fannie Mae, Freddie Mac and the role of OFHEO*. (<http://www.ofheo.gov/Media/Archive/docs/reports/sysrisk.pdf>)

U.S. DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT – HUD (2006). *Evolution of the U.S. housing finance system: a historical survey and lessons for emerging mortgage markets*. (http://www.huduser.org/publications/hsgfin/US_evolution.html)

VALLEE, D. E. (2006). A new plateau for the U.S. securitization market. *Federal Deposit Insurance Corporation Outlook*. (<http://www.fdic.gov/bank/analytical/regional/ro20063q/na/t3q2006.pdf>)

ZELMAN, I.; MCGILL, D.; SPEER, J. & RATNER, A. (2007). Mortgage liquidity du jour:

underestimated no more. *Sector Review*, Credit Suisse.
(<http://billcara.com/CS%20Mar%2012%202007%20Mortgage%20and%20Housing.pdf>)