

# TITRISATION DES EMPRUNTS HYPOTHÉCAIRES ET BULLE IMMOBILIÈRE AUX ÉTATS-UNIS : LES ORIGINES D'UNE DÉBÂCLE

BÉCHIR BOUZID \*

L'approfondissement continu de l'intégration des marchés internationaux et des systèmes bancaires a permis ces dernières années le développement de nouveaux instruments financiers et de stratégies de diversification des risques inhérents à ces derniers. Dans la plupart des pays, de telles pratiques innovatrices sont ainsi apparues dans les systèmes bancaires internationaux comme une réponse aux besoins persistants de gestion des risques, de maximisation des rendements des actifs traditionnels et surtout d'élargissement de la gamme des produits et des services offerts par ce secteur. Ceci dans le but de lui permettre d'absorber l'offre de l'épargne considérable qui existait sur les marchés domestiques. D'autant plus que ce secteur, du fait de ses rapports étroits et privilégiés avec les entreprises et les institutions du secteur réel, jouait un rôle économique primordial dans la mobilisation de l'épargne excédentaire vers les opportunités d'investissement les plus productives, la gestion optimale des risques systémiques et la réduction des coûts d'acquisition de l'information.

L'un des secteurs économiques qui a le plus bénéficié de l'essor de l'activité d'ingénierie financière et de l'innovation des produits dérivés sur les places financières est celui de l'immobilier. Ce secteur

101

---

\* Commission de la fonction publique internationale, Nation unies.

a connu une flambée des prix des unités d'habitation qui ont presque doublé au cours de la dernière décennie aux États-Unis. Un tel essor a été motivé par un accroissement sans précédent des emprunts hypothécaires dont le risque paraissait, du moins au début, couvert grâce à une succession de mécanismes de couverture du risque<sup>1</sup>. Cette titrisation des emprunts a ainsi transformé le paysage du secteur immobilier aux États-Unis, a atomisé le processus d'octroi des crédits et, dans certains cas, a transféré le pouvoir de réglementation des marchés financiers aux institutions émettrices de ces produits et aux agences de notation.

Avec la multiplication des acteurs intervenant à chaque étape du processus de titrisation, la diversité de leurs intérêts et la manière dont ils percevaient le risque inhérent à ces titres financiers, les flux informationnels attachés à ces derniers ont commencé à se disperser à mesure que des maillons supplémentaires venaient s'ajouter à cette chaîne de financement des emprunts hypothécaires. Le développement des phénomènes de hasard moral et de sélection adverse qui s'en est suivi et le relâchement des politiques de supervision et de réglementation des transactions financières<sup>2</sup> n'étaient alors que la conséquence naturelle de la perte du contenu informationnel des produits dérivés. En d'autres termes, le besoin de monitorer le risque de défaut de paiement à partir des actions efficaces de collecte et d'analyse d'informations disponibles, qui régulaient auparavant la relation de crédit de long terme entre prêteur et emprunteur, se trouvait largement diminué dans ce nouvel environnement. Le risque encouru pour le porteur de ces titres est désormais transmis de main en main à mesure que le processus de titrisation s'allonge.

L'objectif de cet article est d'essayer d'expliquer les raisons du déclenchement de la crise immobilière récente aux États-Unis et de mesurer la relation d'équilibre de long terme qui existe entre les fondamentaux de ce marché et l'évolution des prix des logements sur le marché américain. Tout d'abord, ce travail sera consacré à l'étude des différents aspects structurels qui ont amené à une telle débâcle. L'accent sera mis sur l'étude des spécificités des contrats et des instruments dérivés qui sont échangés sur le marché des emprunts hypothécaires et dont la conception était uniquement basée sur une anticipation toujours à la hausse des prix de l'immobilier futurs. Étant donné l'interconnexion profonde qui existe entre le capital social et le marché des crédits hypothécaires aux États-Unis, il nous a paru primordial de commencer cette étude en essayant de comprendre le rôle central que les mutations sociales récentes de la société américaine ont joué dans cette débâcle, en particulier l'accession sociale assez rapide de certaines classes les plus défavorisées. Le reste de cette

première partie sera consacré à l'analyse des origines du développement du processus de titrisation des emprunts hypothécaires et à l'impact qu'il a eu sur la fragilisation des fondamentaux du marché immobilier américain. Ensuite, nous présenterons les résultats de notre étude empirique sur les facteurs qui interviennent dans la formation d'une bulle immobilière. Notre approche sera divisée en deux étapes. Dans une première étape, nous essaierons de voir si l'évolution récente de l'indice des prix de l'immobilier américain peut être expliquée par les fondamentaux de ce marché ou, au contraire, si l'écart constaté durant la dernière période entre l'évolution réelle et celle estimée par notre modèle est dû à une bulle immobilière spéculative fondée sur des anticipations très optimistes. Dans la deuxième étape du travail empirique, nous tenterons, à partir d'un modèle de vecteurs à correction des erreurs (VECM - *vector error correction model*), d'estimer la relation de causalité de long terme entre certaines variables du marché de l'immobilier ainsi que les réactions d'ajustement de ces dernières suite à des chocs de court terme.

Cet article est organisé comme suit : tout d'abord, nous présenterons les principales conclusions théoriques et empiriques sur les raisons du développement des bulles immobilières ; puis, nous retracerons l'évolution des mécanismes de titrisation des emprunts hypothécaires, qui ont surtout bénéficié aux classes sociales les plus défavorisées, et les risques sous-jacents qui ont amené au déclenchement de la crise immobilière aux États-Unis ; enfin, nous présenterons l'approche statistique utilisée dans l'étude empirique et les principaux résultats de cette recherche.

103

### *THÉORIES DES BULLES IMMOBILIÈRES*

Stiglitz (1990) disait : « Pour ceux persuadés de leur omniprésence, ces phénomènes de bulles spéculatives présentent un défi pour les fondements de la théorie des comportements rationnels et des modèles d'équilibre général basés sur ces derniers. Pour ceux qui continuent de remettre en cause l'existence de ces bulles, le challenge est de fournir des explications persuasives sur des événements comme la Grande Dépression, le krach boursier de 1987 et plusieurs autres bulles. »

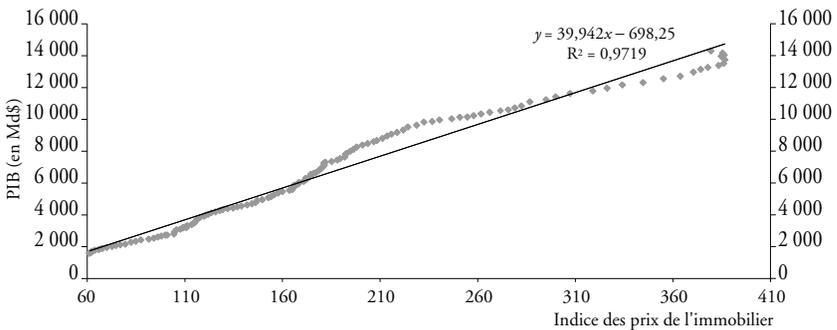
Selon la théorie moderne des bulles immobilières, ces dernières sont souvent le résultat des anticipations des agents économiques quant à l'évolution future, toujours favorable, des prix de l'immobilier. Au cours des bulles immobilières, comme le soulignent Case et Shiller (2004), les unités d'habitation considérées en temps normal comme relativement chères présentent, dans ce nouveau contexte, un

prix raisonnable en raison de l'anticipation largement partagée entre les nouveaux acquéreurs qui seront récompensés par l'augmentation future des prix de leurs biens. Les agents économiques n'auront donc pas à mettre de côté des sommes d'argent ou à se soucier de leurs épargnes<sup>3</sup>. Dans un tel environnement, le paradigme existant est que l'accroissement continu des prix du logement se chargera de former cette épargne. La question n'est donc pas de savoir si de telles anticipations euphoriques ont lieu d'être, car l'expérience passée apporte clairement une réponse négative à cette interrogation (du moins sur le moyen et le long terme), mais plutôt de mieux saisir les raisons qui sont à l'origine du développement de ces attentes et, le cas échéant, de leur retournement.

L'histoire récente a montré que les changements des fondamentaux macroéconomiques jouent un rôle non négligeable dans la formation de ces bulles. Un accroissement durable des revenus des ménages, permis grâce à un taux de croissance soutenu du PIB et une diminution du taux de chômage, augmente leur capacité à acquérir des biens durables. Une politique monétaire laxiste, visant à maintenir les taux d'intérêt à des niveaux relativement bas, favorise une politique d'endettement assez généreuse en faveur des emprunteurs incapables, en temps normal, d'accéder au marché de crédits. Cette attraction d'une nouvelle tranche de la population vers le marché immobilier contribue également au développement d'une telle bulle immobilière (cf. graphiques 1a, 1b et 1c ci-après).

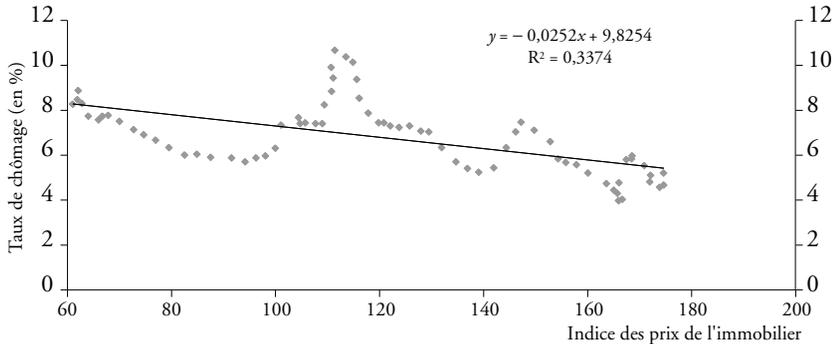
104

**Graphique 1a**  
**Relation entre le PIB**  
**et l'indice des prix de l'immobilier aux États-Unis**



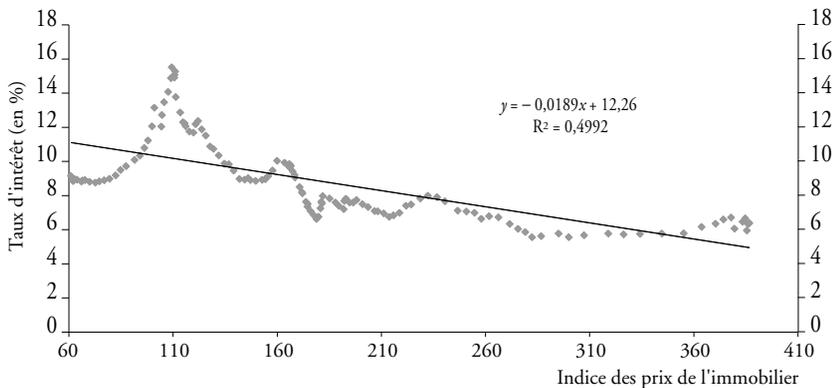
Source : base de données du Federal Reserve System.

**Graphique 1b**  
**Relation entre le taux de chômage**  
**et l'indice des prix de l'immobilier aux États-Unis**



Source : base de données du Federal Reserve System.

**Graphique 1c**  
**Relation entre les taux d'intérêt**  
**et l'indice des prix de l'immobilier aux États-Unis**



Source : base de données du Federal Reserve System.

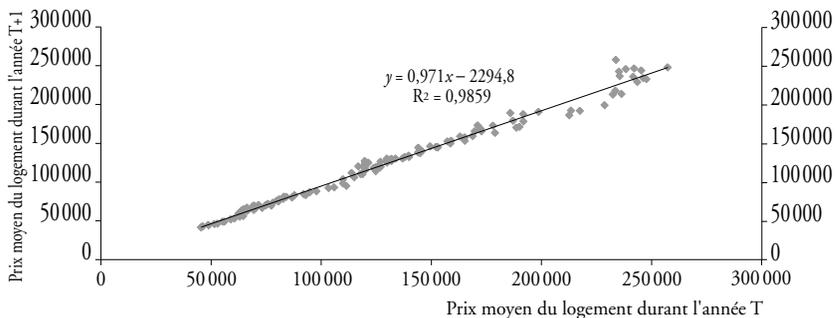
Le problème est que ces variations des fondamentaux économiques n'apportent qu'une part limitée de l'explication des successions des cycles des prix de l'immobilier. Les anticipations rationnelles (ou irrationnelles) des agents, difficiles voire impossibles à prédire, jouent dans ce cas un rôle crucial dans la formation de ces cycles (Mishkin, 2008). La perception sur le court terme de l'investissement immobilier comme étant un investissement à rentabilité constamment croissante et à faible risque relève de telles anticipations. Du fait de sa projection dans le temps et dans l'espace (à travers son aspect « contagieux » lié

à l'incertitude qui règne sur ce marché), une telle perception ne fait que maintenir cette tendance.

Comme le soulignent nombre de modèles théoriques, le déclenchement de chaque phase du cycle de bulle immobilière est causé en partie par des facteurs précipitants qui viennent changer l'opinion publique quant à l'évolution future des prix de ces actifs. Ces facteurs agissent le plus souvent du côté de la demande du marché, mais également du côté de l'offre dans certains cas<sup>4</sup>. Il s'agit plutôt des changements enregistrés dans l'évolution des fondamentaux économiques, comme nous l'avons expliqué plus haut. D'autres mécanismes souvent appelés « mécanismes amplificateurs » interviennent une fois que les premiers facteurs ont été intégrés dans les anticipations des agents afin de les maintenir, voire de les amplifier. Il s'agit là des facteurs comportementaux liés aux anticipations toujours favorables des agents économiques quant à l'évolution future des prix. Dans un environnement d'euphorie générale, les hausses des prix d'aujourd'hui stimuleront les (anticipations de) hausses des prix de demain (McCarthy et Peach, 2005). C'est une autre démonstration de la théorie des anticipations autoréalisatrices. En d'autres termes, en cas de bulle immobilière, l'équilibre prédominant est celui selon lequel le prix de l'actif aujourd'hui (en l'occurrence l'unité d'habitation) est élevé parce que le marché anticipe que les prix vont encore augmenter dans l'avenir. Friggitt (2009) confirme une telle tendance en soulignant que la variation du prix des logements sur les douze derniers mois est historiquement très corrélée avec celle sur les douze mois à venir (cf. graphique 2).

106

**Graphique 2**  
**Autocorrélation des prix des logements américains**  
**présents et passés**  
(en dollars)

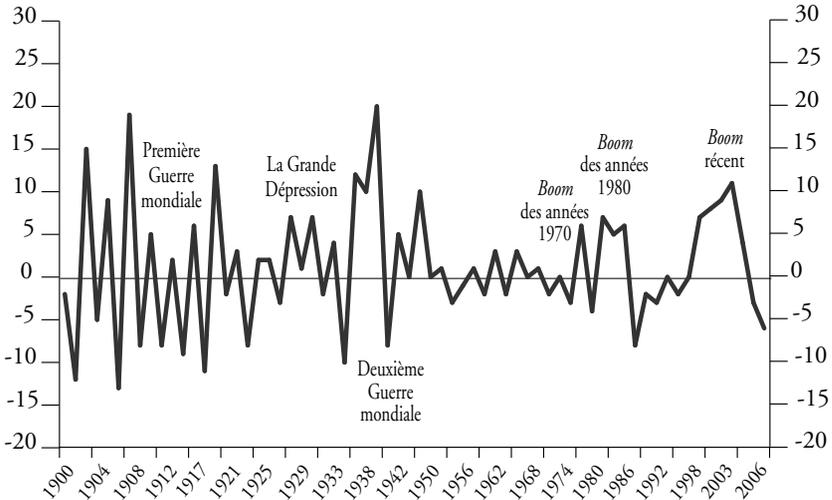


Source : base de données du Federal Reserve System.

Ces anticipations résultent alors de certains ajustements des fondamentaux de ce marché, faisant en sorte que ces hausses des prix futures se trouvent être justifiées. Comme le soulignent Ahearne *et al.* (2005), même si l'on peut s'accorder sur le meilleur modèle pour déterminer les prix des logements, les bulles immobilières sont intrinsèquement difficiles à définir et à identifier, surtout pendant la période de leur formation. En effet, il est très difficile de différencier les causes de variation des prix liées aux fondamentaux économiques (dont certains demeurent inobservables ou non quantifiables) de celles liées à l'exubérance irrationnelle (Klyuev, 2008). Malheureusement, la plupart des recherches économiques ont eu à ce jour un succès empirique limité dans l'explication de cette variation, encore moins dans la prédiction de son évolution.

L'histoire aussi bien récente que plus ancienne montre que ces facteurs agiront de la même manière et dans le même ordre quelque temps après, mais dans le sens inverse pour dégonfler la bulle immobilière. Comme le souligne Stiglitz (1990), si tous les spéculateurs anticipaient qu'au cours de l'année 2000, la bulle immobilière allait disparaître pour une raison ou pour une autre, alors celle-ci disparaîtra réellement au cours de l'année 1999. Une raison évidente à ce phénomène est que personne durant cette année-là n'aurait accepté de payer le prix élevé alors en vigueur d'une unité d'habitation, sachant que ce prix allait décroître une année plus tard. Pour Friggitt (2002), les périodes de croissance particulièrement forte ne durent pas indéfiniment : de temps en temps, le phénomène s'inverse et plusieurs années de croissance particulièrement faible, voire négative, surviennent. La persistance d'un tel aspect cyclique reflète bien l'existence de « tendances » pluriannuelles du processus de formation des bulles immobilières. Le graphique 3 (ci-après) illustre cette succession de cycles d'expansion et de crises immobilières aux États-Unis au cours des dernières décennies.

**Graphique 3**  
**Succession des cycles de bulles immobilières aux États-Unis**  
 (en %)



Source : base de données de l'Office of Federal Housing Enterprise Oversight (OFHEO).

Les dernières années ont aussi connu le développement de certaines recherches empiriques qui ont commencé à s'intéresser à l'étude des déterminants des prix de l'immobilier et plus particulièrement des origines de formation des bulles dans ce secteur. Malgré un tel développement de la littérature, aucun consensus n'a encore émergé quant aux facteurs (aussi bien endogènes qu'exogènes) qui interviennent de manière significative dans l'équation de l'offre et de la demande de ce marché. Analysant la corrélation entre les fondamentaux macroéconomiques de ce secteur dans plusieurs pays industrialisés sur la période allant de 1970 à 2004, Aherne et *al.* (2005) ont montré que l'accroissement des prix du logement était dû à une croissance soutenue du PIB. Cette croissance a permis de stimuler l'offre de monnaie disponible sur le marché particulièrement au cours des années qui ont précédé la formation des bulles immobilières. Selon ces auteurs, ce sont surtout les facteurs macroéconomiques tels que l'amélioration du déficit budgétaire et l'élargissement du déficit du compte courant (avec un retard moyen de deux ans) qui contribuent à la hausse des prix vers leur niveau maximum. Utilisant un modèle de correction des erreurs pour étudier l'évolution des marchés immobiliers dans nombre de pays européens, Hofmann (2004) et Hunt et Badia (2005) ont mis en évidence une élasticité négative des prix de l'immobilier par rapport aux taux d'intérêt réels variant entre -0,9 % et -6 % dans certains cas. La prise en compte des singularités des différentes économies étudiées a

également permis de démontrer l'impact de l'accroissement de la richesse nationale par habitant (avec une élasticité comprise, selon le cas, entre 1,7 % et 3,2 %) et du stock des unités d'habitation sur le marché au moment de la formation de ces bulles. L'analyse menée par Jacobsen et Naug (2005) sur le marché norvégien a également montré que les prix des logements ont tendance à réagir de façon instantanée et significative aux changements des taux d'intérêt. Toutefois, ces auteurs concluent qu'il n'existe pas d'évidence empirique quant à une surévaluation possible des unités d'habitation par rapport à leur équilibre de long terme déterminé à partir des fondamentaux de ce marché, à savoir les taux d'intérêt, le revenu disponible, le taux de chômage et les coûts réels de construction. Étudiant l'évolution récente des prix des maisons dans l'État de la Californie, Leventis (2008) démontre que sur la période récente, le déclin des prix de l'immobilier a été d'autant plus accentué que les acquisitions des unités d'habitation ont été financées par des emprunts hypothécaires à haut risque. En approximant le niveau du risque de l'emprunt immobilier par le score du crédit de l'emprunteur, l'auteur souligne que le déclin des prix a été beaucoup plus important pour le groupe d'emprunteurs à faible score de crédit. La raison avancée est que les unités d'habitation acquises par des emprunts hypothécaires risqués ont été revendues le plus souvent à des prix relativement bas par leurs propriétaires, en situation de panique, pour soulever des fonds nécessaires à leur refinancement. Une telle vente en panique et la chute des prix qui s'en est suivie se trouvaient d'autant plus importantes que les prix de l'immobilier ont connu un biais accélérateur vers le haut au cours de la période du *boom*. En d'autres termes, comme le démontrent les résultats empiriques de Collyns et Senhadj (2002), l'optimisme démesuré constaté au cours de la période d'euphorie contribue à la sous-estimation du risque inhérent à l'expansion du marché de crédits et au surinvestissement dans le capital physique. Dès que les anticipations formulées durant cette période se trouvent réalignées sur les fondamentaux de l'économie (suite à un choc interne ou externe, par exemple), le réajustement se fait avec une magnitude encore plus importante et souvent inexplicable par la simple occurrence d'un tel choc (« l'optimisme excessif laisse la place à un pessimisme démesuré »).

*TITRISATION DES EMPRUNTS HYPOTHÉCAIRES  
ET FORMATION DE LA BULLE IMMOBILIÈRE RÉCENTE  
AUX ÉTATS-UNIS*

La bulle immobilière récente aux États-Unis est différente de celles qui l'ont précédée. Le développement sans précédent des techniques

de titrisation, la création et la diffusion sur plusieurs marchés de produits dérivés résultant des avancées considérables de l'ingénierie financière ont ainsi permis à un large éventail d'investisseurs privés et institutionnels d'intervenir sur ce marché et de canaliser des ressources de financement importantes. L'abondance des fonds disponibles et la diversification des instruments destinés à couvrir le risque de défaut de paiement inhérent à l'activité d'octroi de crédits hypothécaires ont encouragé plusieurs institutions financières à développer des politiques de crédit destinées à des emprunteurs qui, en situation normale, n'auraient pas obtenu de prêt en raison du risque de défaut de remboursement. Du coup, cette arrivée de nouvelles catégories d'emprunteurs (appartenant le plus souvent à des classes sociales défavorisées) a encore accru la demande adressée à ce marché et a contribué de manière significative à la formation de bulles immobilières.

Grâce à une telle socialisation des emprunts hypothécaires, plusieurs groupes à revenu relativement limité ont ainsi pu contracter des crédits bancaires qui leur ont permis d'acquérir pour la première fois des biens immobiliers et donc de connaître une certaine ascension sociale assez rapide<sup>5</sup>. Le rêve américain se réalisait ainsi (enfin) pour nombre de ces familles appartenant à la catégorie sociale la plus marginalisée et qui en temps normal ne pouvaient même pas espérer accéder au marché de crédits en raison des discriminations et des risques de défaut de paiement qui leur ont souvent été associés. Hershaff, Wachter et Russo (2005) ont mis en évidence une forte concentration des emprunts à risque (*subprimes*) parmi les emprunteurs américains appartenant aux minorités raciales ainsi que dans les communautés largement dominées par des résidents de classes sociales défavorisées et minoritaires. Dans certains cas, ces emprunts hypothécaires ont été accordés de manière systématique à des localités ayant un très faible revenu par habitant et avec une forte concentration de population afro-américaine, hispanique et asiatique, possédant un niveau d'éducation assez limité par rapport à la population majoritaire américaine<sup>6</sup> (Wyly et al., 2007). Ainsi, entre 1993 et 1998, le nombre de crédits hypothécaires de moindre qualité accordés aux ménages à faible revenu s'est accru de 75 %, contre 52 % pour les ménages à revenu moyen se situant dans la tranche supérieure. Cette constatation est encore vérifiée en analysant le taux de croissance par origine ethnique des emprunteurs. En effet, les emprunteurs en provenance des communautés afro-américaine et latine ont sensiblement bénéficié de l'essor des crédits *subprimes* (respectivement 95 % et 78 %) par rapport au reste de la population locale (avec un taux de croissance de 40 %) (Canner et Passmore, 1999).

Une telle tendance dans l'octroi des crédits immobiliers essentiellement dans les localités les plus défavorisées est également démontrée dans le tableau 1 qui met en évidence une certaine conformité entre les différentes régions.

**Tableau 1**  
**Évolution des emprunts hypothécaires**  
**dans les zones urbaines sensibles**

	Atlanta		Chicago		Dallas		Los Angeles		New York	
	1997	2002	1997	2002	1997	2002	1997	2002	1997	2002
Nombre total de crédits	3 357	9 693	23 289	63 548	1 634	15 696	7 835	28 418	13 848	54 841
Nombre de crédits <i>subprimes</i>	1 312	1 443	8 314	9 006	257	2 571	2 771	4 568	5 016	10 040
Nombre de crédits dans des zones à haut risque (zones défavorisées)	551	983	6 528	7 605	160	1 222	2 572	6 557	3 494	9 028
Nombre de crédits <i>subprimes</i> dans des zones à haut risque (zones défavorisées)	373	387	3 595	2 815	91	645	1 459	2 132	2 277	3 462
Nombre de crédits dans des zones avec un taux de défaut de paiement élevé des résidents locaux	912	2 061	6 311	7 540	203	1 592	2 085	5 069	4 238	11 752
Nombre de crédits <i>subprimes</i> dans des zones avec un taux de défaut de paiement élevé des résidents locaux	551	567	3 508	2 614	106	825	1 190	1 542	2 628	4 163

Source : Hershaff, Wachter et Russo, 2005.

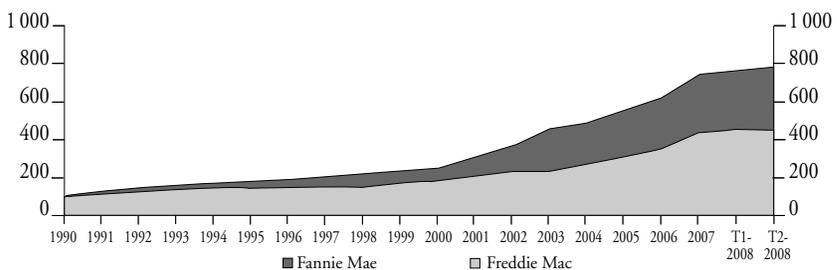
La croissance des activités de crédits bancaires vers ces classes sociales a souvent été expliquée par plusieurs facteurs. Comme le souligne Shlay (2006), l'acquisition de propriétés immobilières par ces ménages a été récemment considérée par la classe politique américaine, quelle que soit son appartenance idéologique, comme un véhicule majeur pour assurer un développement durable des zones urbaines, mais surtout une stabilité et une paix sociale dans les localités les plus fragiles. Dès lors, la possibilité d'acquérir son propre logement, surtout lorsqu'on vient d'un milieu social assez difficile, est considérée, par de nombreux chercheurs et hommes politiques, comme la solution miracle

pour la plupart des problèmes de la société américaine. Désormais, devenir propriétaire d'une unité d'habitation (grâce à un coup de pouce des autorités publiques et des institutions financières) est perçu comme un moyen pour permettre (ou plus précisément pour forcer) à cette catégorie de ménages de soulever des richesses réelles<sup>7</sup> qui pourront par la suite être investies dans d'autres actifs. Outre l'aspect économique, le côté social d'une telle politique a souvent été avancé pour montrer son impact sur l'amélioration du bien-être social, la participation active de la population dans la société civile et enfin, surtout, une meilleure condition de santé publique aussi bien physique que morale<sup>8</sup>.

Une fois ces crédits *subprimes* accordés par une institution financière à cette tranche de population à risque, le processus de titrisation commence le plus souvent par la possibilité de revendre le crédit hypothécaire à une autre institution financière ou au contraire de l'ajouter à son propre *pool* (portefeuille) de crédits déjà émis<sup>9</sup> pour titrisation<sup>10</sup>. Ce portefeuille de crédits est alors soumis à une évaluation du risque sous-jacent (c'est-à-dire le risque de défaut de paiement) par les agences de notation, dont le rôle est d'examiner la qualité totale des crédits présents dans ce portefeuille. Ce dernier est considéré comme un seul emprunt agrégé plutôt que comme une multitude de crédits distincts. Les graphiques 4, 5 et 6 (ci-après) illustrent cette flambée du mouvement de titrisation des emprunts hypothécaires au cours des dernières années.

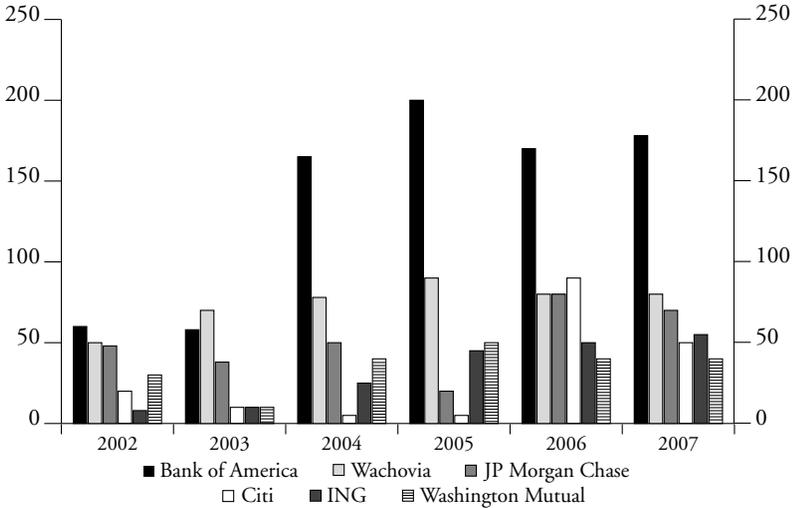
112

**Graphique 4**  
**Accroissement annuel des actifs immobiliers**  
**garantis par les agences Freddie Mac et Fannie Mae**  
 (en %)



Source : Office of Federal Housing Enterprise Oversight (OFHEO), *Mortgage Markets and the Enterprises in 2007*, publié en juillet 2008 et révisé en février 2009.

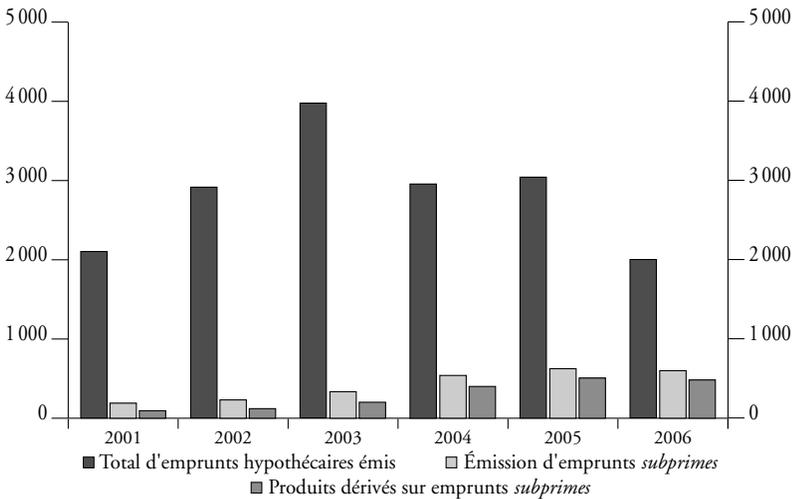
**Graphique 5**  
**Montants des produits dérivés immobiliers**  
**dans les portefeuilles des grandes banques américaines**  
(en Md\$)



Source : Office of Federal Housing Enterprise Oversight (OFHEO), *Mortgage Markets and the Enterprises in 2007*, publié en juillet 2008 et révisé en février 2009.

113

**Graphique 6**  
**Évolution de certains indicateurs du marché hypothécaire (*subprime*)**  
**aux États-Unis**  
(en Md\$)



Source : Office of Federal Housing Enterprise Oversight (OFHEO), *Mortgage Markets and the Enterprises in 2007*, publié en juillet 2008 et révisé en février 2009.

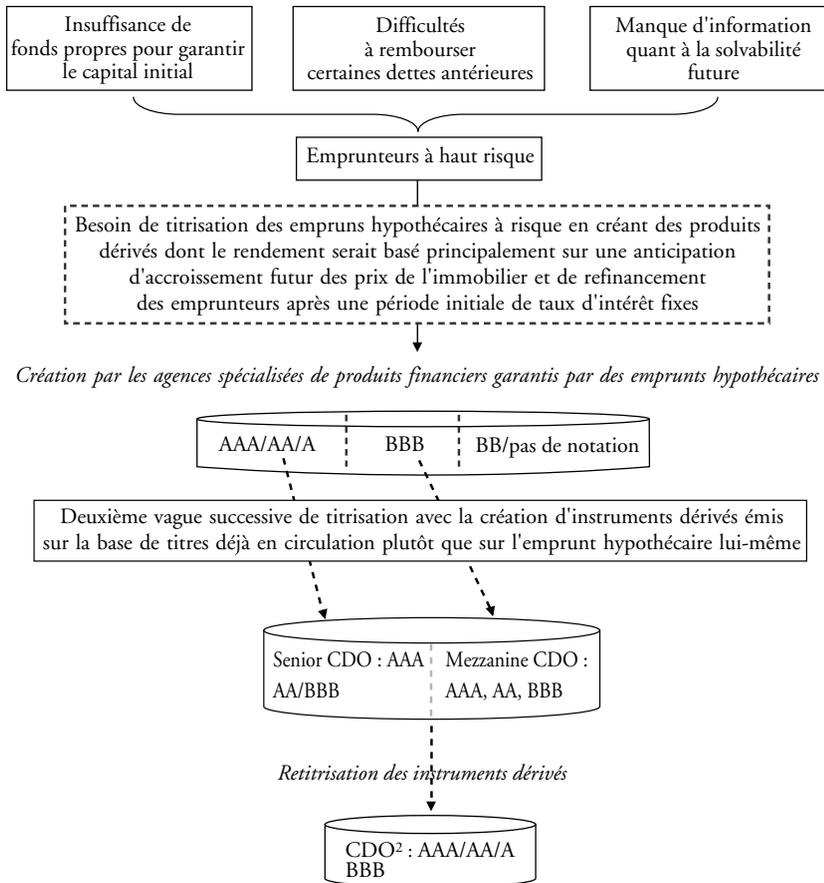
Les deux acteurs majeurs de ce paysage sont sans doute les agences Fannie Mae et Freddie Mac qui sont responsables de la garantie des emprunts hypothécaires. Ces agences interviennent sur le marché immobilier en créant des produits dérivés de type *residential mortgage-backed securities* destinés à assurer le financement des emprunts. Par la suite, ces titres seront émis sur le marché secondaire à la disposition des investisseurs (généralement des institutions financières, y compris des fonds de pension, des compagnies d'assurance et des institutions spécialisées) qui pourront bénéficier à leur tour d'une part des plus-values attendues de l'appréciation anticipée des prix du logement<sup>11</sup>. Ce mécanisme permet de canaliser les fonds disponibles sur les marchés de capitaux vers les emprunteurs sur le marché hypothécaire.

Comme ces deux agences étaient régies par la charte fédérale, les acquéreurs de ces titres financiers intervenaient sur le marché hypothécaire sans se soucier du risque de défaut de paiement. Un phénomène de hasard moral s'est alors développé sur ce genre de marché. En même temps, les autres agences (non fédérales) qui émettaient les mêmes produits dérivés ne bénéficiaient pas du même engouement des investisseurs pour leurs titres en raison du risque de défaut de paiement qui existait du fait de l'absence de toute garantie implicite du gouvernement. Dès lors, grâce aux innovations financières, ces agences, contraintes de payer des primes de risque élevées pour couvrir le risque de défaut de leurs titres, ont pu émettre de nouveaux produits dérivés grâce à une retitrisation des produits déjà existants. Ces titres appelés des obligations sur dettes garanties (*collateralized debt obligations* - CDO) permettaient alors d'absorber toute perte potentielle liée aux transactions des premiers produits dérivés.

Ces nouveaux produits ont donc été désignés de façon à réduire le risque de défaut de remboursement de l'emprunt original, en multipliant les titres financiers qui le garantissent. Selon ce mécanisme de titrisation successive, les titres financiers émis par les institutions financières en contrepartie des emprunts hypothécaires qu'elles détenaient (ou plus précisément qui leur avaient été transmis par les banques d'investissement mères) se trouvent groupés, puis retransformés, dans une seconde étape du processus de titrisation, en trois grands types d'obligations sur dettes garanties (CDO). Ces produits sont classés en fonction du risque de défaut de paiement sous-jacent, mais aussi du rendement généré. La première et la deuxième « tranches » appelées « Senior CDO » et « Mezzanine CDO » sont réputées être les plus sûres, c'est-à-dire qu'elles sont les dernières à supporter la perte de leurs valeurs en cas de défaut de paiement de l'emprunt hypothécaire original. En même temps, ces produits bénéficient du taux

de rendement le plus faible. La troisième « tranche » appelée « Equity » présente le risque de défaut de paiement le plus élevé, mais génère également le rendement le plus important (cf. figure 1).

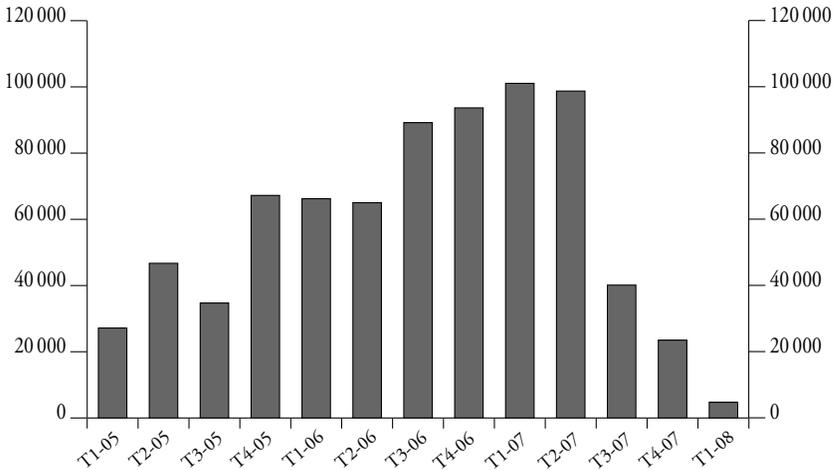
**Figure 1**  
**Processus de titrisation des emprunts hypothécaires**



Source : d'après l'auteur.

Le graphique 7 (ci-après) montre clairement l'accroissement considérable de l'émission des produits dérivés CDO garantis, entre autres, par des emprunts *subprimés* que le marché américain a connus au cours des quatre dernières années. Pour les raisons qui seront élaborées dans les paragraphes qui vont suivre, ce *trend* s'est toutefois inversé à partir du début de l'année 2007 de manière aussi accélérée qu'il l'a été durant sa phase d'expansion.

**Graphique 7**  
**Émission de CDO garantis par des emprunts *subprimes***  
 (en M\$)



Source : Gorton, 2007.

116

Afin de renforcer l'attractivité de ces titres financiers et limiter tout risque de défaut, d'autres mécanismes ont été mis en place pour faciliter la circulation de ces titres sur le marché secondaire. L'un de ces mécanismes était le rehaussement interne des crédits par l'émetteur du titre en question pour absorber les risques de crédit. La surgarantie de ces titres (*over-collateralization*) est souvent utilisée comme technique permettant à la totalité des crédits disponibles dans le *pool* initial des emprunts hypothécaires d'excéder la valeur des produits dérivés émis sur le marché. Cette différence entre le montant des crédits garantissant les titres financiers et la valeur réelle de ces derniers, appelée aussi compte de réserve, servira, le cas échéant, à couvrir toute perte inattendue. En outre, pour plus de la moitié des instruments dérivés émis sur les emprunts *subprimes* une fois que le rehaussement interne des crédits est introduit, des mécanismes externes de rehaussement des crédits seront mis en place par les compagnies d'assurance et les institutions bancaires pour renforcer encore plus la notation des produits garantissant les tranches seniors (Engel et McCoy, 2004).

Cette multiplication des produits dérivés destinés à couvrir les risques encourus par une multitude d'investisseurs a fait en sorte qu'à chaque étape du processus de titrisation, les signaux destinés à divulguer l'existence d'un risque se trouvaient agrégés et combinés les uns avec les autres tout au long de cette chaîne de titrisation des

différents portefeuilles. En d'autres termes, l'information se trouvait perdue à cause de la complexité de la chaîne de transmission de ces produits dérivés. Cette complexité rendait difficile, voire impossible, l'évaluation du risque de ces produits sur la base de la qualité des emprunts hypothécaires qui demeurent le principal actif garantissant ces transactions<sup>12</sup>.

La chaîne informationnelle était interrompue dès le moment où les intervenants (acquéreurs des produits dérivés) commençaient à compter exclusivement sur les agences de notation et sur les institutions financières responsables de la création et de la circulation de ces produits pour l'évaluation de leurs actifs, sans se soucier d'analyser l'information véhiculée par ces derniers quant à leurs propres structures. La relation d'agence entre les acheteurs de ces produits dérivés et les institutions émettrices a donc complètement effacé le processus de collecte d'informations réelle (Gorton, 2008)<sup>13</sup>. Dans le même temps, le développement du marché des produits dérivés a causé une transformation radicale de la structure d'incitation des agents immobiliers qui commençaient à accorder une importance particulière à la quantité des actifs financiers plutôt qu'à leur qualité. Désormais, le souci majeur de ces intermédiaires immobiliers n'est plus d'évaluer la solvabilité sur le long terme des emprunteurs, mais plutôt d'essayer de rassembler dans un même portefeuille le maximum de crédits hypothécaires qui seront par la suite transférés aux agences spécialisées chargées de les transformer en produits dérivés (Ashcraft et Schuermann, 2008). Ce nouveau modèle de la finance moderne, souvent appelé « créé pour être distribué », qui s'est particulièrement développé avec les dernières avancées de l'ingénierie financière, reste à l'origine même du phénomène de titrisation des emprunts hypothécaires aux États-Unis.

Néanmoins, un tel modèle a fini par causer une divergence totale entre les incitations de l'émetteur de l'emprunt et celles de ceux qui interviennent lors de la transformation de ce dernier en multiples instruments dérivés tout au long de la chaîne de titrisation et de retitrisation de ce produit (Mishkin, 2008). À cela venait s'ajouter le fait que les institutions financières, responsables de l'émission de ces produits dérivés, bénéficiaient d'une contrainte réglementaire plus souple par rapport aux organismes de crédit réguliers dans le passé. Comme ces organismes étaient responsables de l'émission de la majorité des emprunts *subprimes*, ceci a encore aggravé le risque de développement de phénomènes de sélection adverse et de hasard moral sur ce marché (Ashcraft et Schuermann, 2008).

Vers la fin de 2005, les premiers signes d'essoufflement ont commencé à apparaître sur le marché immobilier, à la suite d'une

augmentation des taux d'intérêt sur les emprunts hypothécaires pendant l'été 2005. Malgré un redressement de courte période des prix de l'immobilier au début de l'année 2006, le mouvement à la baisse a vite repris, causé par une réévaluation des risques de crédit et de la qualité des produits dérivés qui, pendant des années, ont été considérés par les agences de notation comme des actifs financiers à très faible risque.

Plusieurs facteurs étaient à l'origine de ce renversement, qui n'a fait par la suite qu'aggraver encore plus ces facteurs, amenant au déclenchement de la crise. Le premier facteur est l'incertitude qui commença à régner sur le marché des emprunts hypothécaires quant à l'évolution future des prix de l'immobilier. Comme le démontre l'expérience des crises financières récentes, une telle incertitude, bien qu'elle reste inhérente « aux affaires humaines », prend une importance particulière sur les marchés financiers qui sont, par nature, tournés vers l'avenir. Corsetti, Presenti et Roubini (1998) soulignaient qu'en situation d'incertitude, la logique de l'interaction comportementale des agents et les risques afférents (les transactions financières et leurs raisons d'être) ne peuvent être mutuellement contrôlés car dans une situation d'incertitude, il n'existe pas de processus d'évaluation *ex ante* permettant de les anticiper.

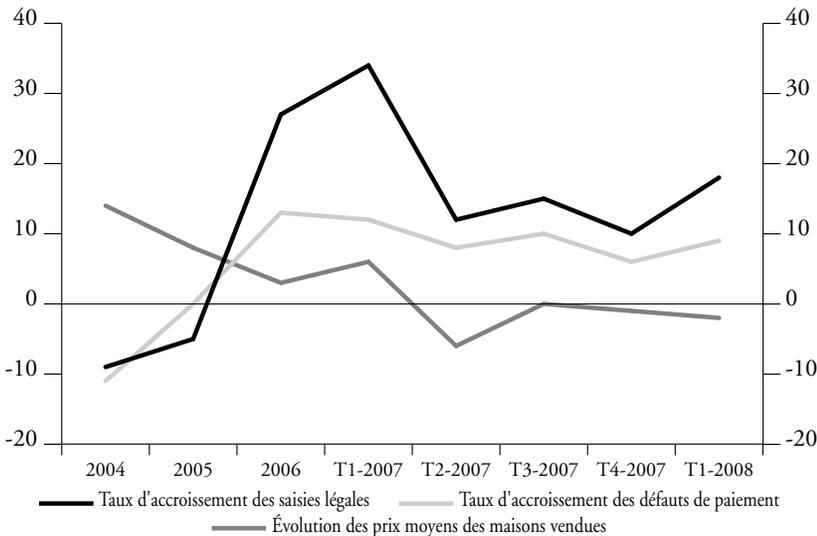
118

Cette logique a été constatée sur le marché de l'immobilier vers la fin de l'année 2005 avec l'apparition des premiers signes de ralentissement économique aux États-Unis et l'accroissement du nombre de défauts de paiement et de saisies légales des actifs immobiliers. Le graphique 8 (ci-après) montre clairement que le fléchissement de la bulle immobilière, qui est à l'origine du déclenchement de cette crise, a été initialement causé par l'accroissement des défauts de paiement des emprunteurs. En effet, pendant des années, ces derniers ont bénéficié de la possibilité de refinancement en cas de problèmes pour honorer leurs engagements en utilisant la valeur de leurs biens immobiliers comme garantie<sup>14</sup>. Au début de l'année 2007, près de 1,5 % des emprunts hypothécaires émis encourraient le risque de défaut de paiement, reflétant un accroissement de plus de 50 % par rapport à l'année précédente<sup>15</sup>. L'anticipation d'une croissance continue des prix de l'immobilier a été au cœur de ce modèle de refinancement qui, emporté par un vent d'euphorie et d'optimisme démesuré, a poussé les acteurs à ignorer toutes pratiques de contrôle ou de *monitoring* des risques des emprunteurs. Dès que l'augmentation des prix du logement a commencé à ralentir, tous les maillons de la chaîne de financement des emprunts *subprimes* se sont dissociés avec une rapidité inattendue.

Les investisseurs ont donc commencé à réévaluer leurs positions optimistes quant à la qualité des actifs originaux et à réaliser qu'il existait

des risques significatifs attachés à ces produits<sup>16</sup>. Ainsi, la confiance (facteur étroitement lié à l'incertitude) dans ces produits financiers, qui pendant des années a favorisé les anticipations les plus favorables sur l'évolution de ce marché, laissait pour la première fois la place au doute et à la méfiance<sup>17</sup> quant aux fondements de ce système et à la possibilité de formuler des modèles statistiques capables de prédire les risques de défaut de paiement des emprunts *subprimes* (DiMartino et Duca, 2007). Cette crainte d'une exposition au risque de crédit immobilier a poussé les investisseurs à réduire leurs acquisitions de produits dérivés émis sur les emprunts hypothécaires non garantis par les agences fédérales. Ainsi, au cours de cette période, l'émission des produits dérivés a connu une diminution significative de plus de 60 % (OFHEO, 2008).

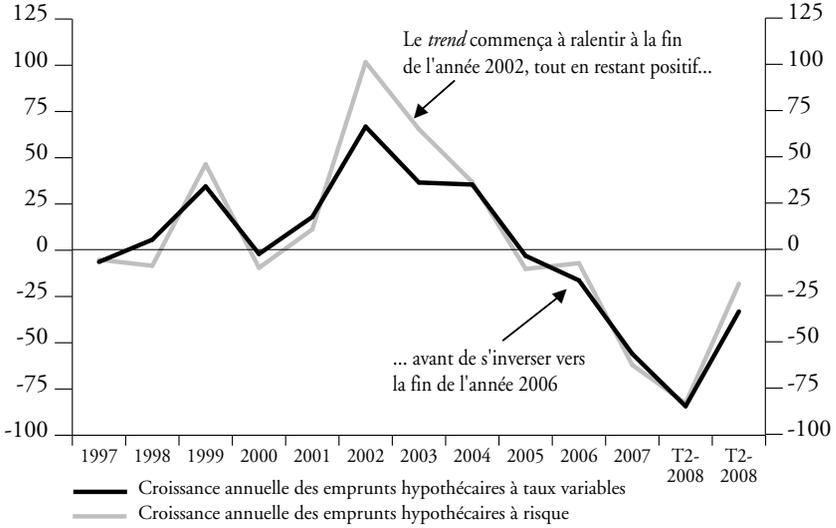
**Graphique 8**  
**Relation entre l'évolution des prix de l'immobilier**  
**et l'accroissement des taux de défaut de paiement des emprunteurs**  
(en %)



Sources : bases de données de Economagic et du Federal Reserve System.

Dans le même temps, les institutions financières ont commencé à réagir à ces premiers signes de retournement de tendance du marché immobilier en durcissant les conditions d'octroi de crédits hypothécaires pour les emprunteurs à haut risque et donc à limiter leurs capacités à se refinancer ou à acquérir de nouveaux logements. Le montant total des emprunts hypothécaires a ainsi diminué au cours de l'année 2007 de près de 20 % par rapport à la même période de l'année précédente.

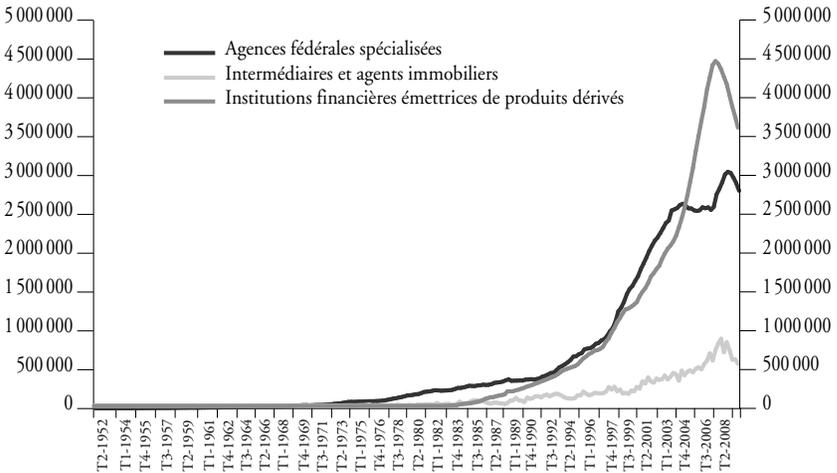
**Graphique 9**  
**Croissance annuelle des emprunts hypothécaires**  
**au cours des dix dernières années**  
 (en %)



120

Source : base de données de Economagic.

**Graphique 10**  
**Montants des encours des crédits hypothécaires détenus**  
**par les principaux acteurs du secteur immobilier américain**  
 (en M\$)



Sources : bases de données de Economagic et de l'Office of Federal Housing Enterprise Oversight (OFHEO).

Entre le troisième trimestre 2005 et le second trimestre 2007, l'accroissement des taux d'intérêt sur les crédits hypothécaires et la fragilisation du secteur immobilier ont réduit, de près de la moitié, l'émission des emprunts *subprimes*. Au cours de cette période, ces derniers sont passés de plus de 900 Md\$ à moins de 450 Md\$. Dans le même temps, l'endettement des ménages pour financer les investissements résidentiels s'est accru de plus de 7 % au cours de l'année 2007, ce qui représentait une augmentation totale de près de 117 % par rapport à l'année 2000.

**Graphique 11**  
**Taux d'endettement des ménages américains**  
(en % du PIB)



Source : base de données du Federal Reserve System.

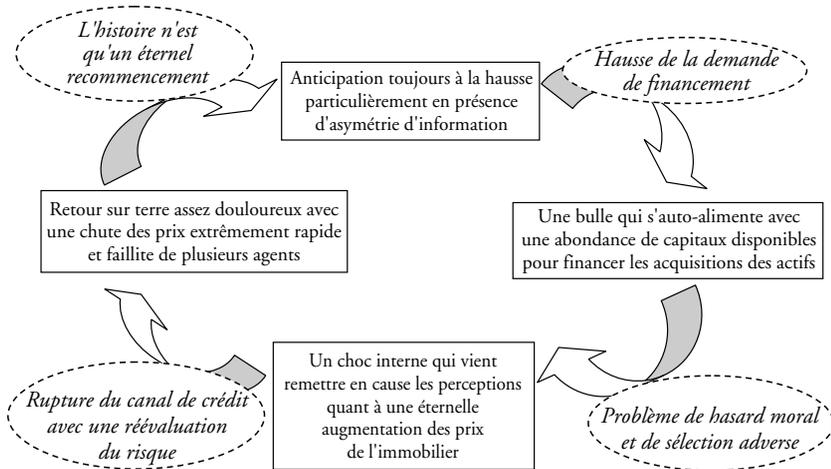
L'accroissement des taux d'intérêt et le ralentissement des ventes des unités d'habitation ont encore aggravé le taux d'endettement immobilier et réduit la capacité des consommateurs à tirer profit de la valeur de leurs actifs immobiliers pour le refinancement de leurs emprunts. Le secteur immobilier se trouvait ainsi frappé à la fois par un choc de demande dû à la réduction du nombre des nouveaux acquéreurs d'unités d'habitation (incapables d'accéder à des sources de financement) et par un choc du côté de l'offre avec un accroissement rapide du nombre des unités mises, ou remises, sur le marché suite à la mise en faillite de leurs propriétaires et à la saisie légale de leurs biens immobiliers.

Déclenchée sur le marché des crédits *subprimes*, l'incertitude s'est vite propagée vers d'autres marchés. Avec des parties ne pouvant pas s'accorder sur la probabilité de réussite d'un projet financé par des crédits et donc sur la prime de risque rattachée, ces dernières ne pouvaient donc plus s'entendre sur un même prix. Le taux d'intérêt perdait dès lors ses propriétés d'efficience fondamentales du moment qu'il ne pouvait plus assurer la coordination entre les échangistes. Les taux d'intérêt sur les papiers commerciaux et sur les produits dérivés émis sur des emprunts réputés les plus sûrs se sont ainsi envolés, motivés par une réévaluation des primes de risque sur ces actifs. Ceci a encore aggravé la situation d'illiquidité qui commençait à se sentir sur le marché. Pour la première fois depuis des années, le modèle de gestion des produits dérivés « émis pour être distribués » se trouvait remis en question ainsi que son catalyseur principal que sont les agences de notation.

Vers la fin de l'année 2007, l'indice des prix des nouvelles maisons a plongé en territoire négatif pour la première fois depuis vingt ans. Cette chute a déclenché (ou plutôt accéléré) une spirale récessionniste sur ce marché. Comme les acquéreurs des emprunts hypothécaires s'appuyaient principalement sur l'anticipation d'une appréciation continue de la valeur de leurs actifs immobiliers pour assurer le remboursement de leurs emprunts, cette détérioration n'a alors fait qu'approfondir la crise sur ce marché. Face à une telle détérioration, la plupart des firmes émettrices de ces emprunts ont cessé (dans le meilleur des cas) d'émettre des nouveaux emprunts destinés à refinancer les anciens emprunts. Tout le marché de ce type de crédits immobiliers s'est alors trouvé gelé. La majorité des emprunteurs ont ainsi fait face à l'impossibilité de sécuriser des sources de refinancement pour leurs crédits qui arrivaient à l'échéance fatidique (après deux ou trois ans) de conversion des taux fixes initiaux vers des taux variables très souvent plus élevés.

La figure 2 (ci-après) illustre le mécanisme par lequel le cycle habituel de bulle immobilière se construit, s'auto-entretient et, le cas échéant, se trouve rompu suite au retournement des anticipations.

**Figure 2**  
**Mécanisme de création et d'évolution**  
**du cycle de bulle immobilière**



Source : d'après l'auteur.

## ÉTUDE EMPIRIQUE

123

L'objectif de ce travail empirique est de distinguer dans un premier temps les principaux déterminants de l'évolution des prix du logement aux États-Unis de 1973 à 2007. Le choix de cette période, au-delà des restrictions imposées par l'existence de données valides pour la majorité des variables explicatives utilisées, est expliqué par la succession des cycles d'expansion et de déclin assez important des prix de l'immobilier. Dans cette première analyse, on utilisera la méthode des moindres carrés ordinaires pour estimer la relation qui existe entre l'évolution de certaines variables explicatives et celle des prix des unités d'habitation. Cette analyse sera complétée par une estimation de la possibilité d'existence d'une bulle immobilière aux États-Unis depuis le début de cette décennie. L'approche utilisée ici est la même que celle développée par Kaufmann et Mühleisen (2003) et Klyuev (2008) pour déterminer l'existence de bulle immobilière à partir de l'évolution *ex ante* des variables qui interviennent dans l'équation de l'offre et de la demande des prix de l'immobilier.

La deuxième partie de ce travail de recherche sera consacrée à l'analyse des interactions et des effets de *feedback* entre les différentes variables à l'origine des successions des cycles immobiliers, et ce, afin de mieux appréhender l'impact de la variation de certaines variables sur l'évolution des prix de l'immobilier et *vice versa*. Un modèle de

correction des erreurs ainsi que les fonctions de réponses impulsionnelles seront également étudiés.

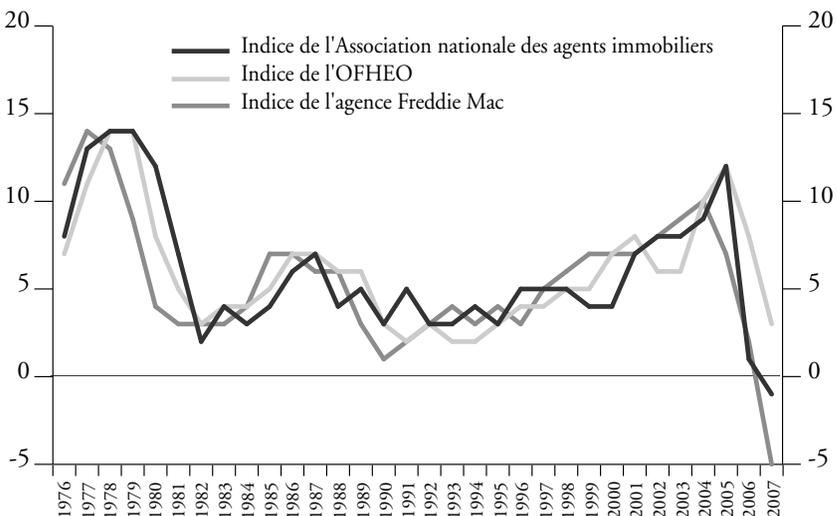
### *Présentation et construction des variables explicatives*

Case et Shiller (1994) disaient : « Quand les prix du logement augmentent aussi rapidement comme cela était le cas durant la bulle récente, le premier endroit où les économistes se tournent pour trouver une explication est celui des fondamentaux de l'offre et de la demande. Il est très improbable qu'une telle bulle puisse se former sans l'existence de forces économiques agissant du côté de la demande de logement. Il est aussi très improbable que cette bulle soit formée avec une forte élasticité de l'offre des biens immobiliers. »

Comme le démontrent nombre d'études empiriques qui se sont intéressées à l'analyse de l'évolution du marché immobilier aux États-Unis, plusieurs indices de prix des unités d'habitation peuvent être utilisés avec en fin de compte des résultats assez semblables (cf. graphique 12). Pour ce travail empirique, l'indice du mouvement des prix des logements particuliers développé par l'Office of Federal Housing Enterprise Oversight (OFHEO) est utilisé comme variable dépendante. Cet indice est construit sur la base du suivi de la variation moyenne pondérée des prix du même échantillon de propriétés immobilières lors de leurs mises, ou remises, en vente ou de leur refinancement par titrisation.

124

**Graphique 12**  
**Évolution des différents indices de prix de l'immobilier américain, 1976-2007**



Sources : bases de données de Freddie Mac et de l'Office of Federal Housing Enterprise Oversight (OFHEO).

Les variables indépendantes utilisées dans cette étude pour mieux expliquer le mouvement des prix du secteur immobilier permettent de saisir l'impact de la variation des fondamentaux macroéconomiques sur ce secteur aussi bien du côté de l'offre que du côté de la demande. D'autres facteurs structurels seront également analysés pour estimer le risque d'apparition des bulles immobilières.

On distinguera trois groupes de variables de contrôle. Le premier groupe de variables reflète l'évolution des indicateurs économiques liés à l'offre des unités d'habitation, à savoir :

- le stock des unités d'habitation qui existe sur le marché (Stock) ;
- le montant de l'investissement fixe (Invest) dans ce secteur est également considéré comme un facteur pouvant expliquer l'expansion de l'activité immobilière aux États-Unis ;
- une autre variable qui vient agir sur l'offre de ce secteur est celle mesurant les coûts de construction pour la finalisation des unités d'habitation (Coût)<sup>18</sup>.

La fonction de l'offre d'équilibre sur ce marché peut donc s'écrire comme suit :

$$L^{\text{Offre}} = f(\text{Stock}, \text{Invest}, \text{Coût})$$

avec  $f(\text{stock}) < 0$ ,  $f(\text{Invest}) > 0$  et  $f(\text{Coût}) > 0$

Pour tester la significativité des variables intervenant du côté de la demande sur ce marché, le taux d'intérêt nominal sur les emprunts hypothécaires (TxI) est utilisé dans notre modèle comme un indicateur de l'assouplissement des conditions d'octroi de ces crédits. Le taux d'intérêt nominal est utilisé au lieu du taux réel, étant donné que les banques formulent leurs décisions pour accorder des crédits hypothécaires sur la base du ratio du coût de l'amortissement du crédit par rapport au revenu du ménage, qui dépend plus du taux nominal que du taux réel (Egert et Mihaljek, 2007). L'accroissement des richesses des ménages comme facteur pouvant expliquer la forte incitation à l'acquisition de biens immobiliers est estimé dans notre étude par la variable du revenu moyen net par ménage (Rev). Le taux de chômage (Chôm) est également utilisé comme *proxy* du nombre des nouveaux entrants sur le marché immobilier. Un faible taux de chômage devra normalement apparaître comme positivement corrélé avec un accroissement des prix de l'immobilier, du fait qu'il reflète un accroissement de la part de la population bénéficiant d'un revenu stable et donc susceptible de contracter un crédit immobilier pour l'achat d'une maison. La variable du taux de l'inflation (Inf) est également incluse ici comme un indicateur du fardeau supporté par les ménages pour assurer le remboursement des emprunts hypothécaires. Comme ces derniers sont le plus souvent accordés et, le cas échéant, négociés en termes

nominaux, indépendamment du taux de l'inflation, un niveau élevé de ce dernier est de nature à accroître les prix des biens immobiliers en assouplissant les contraintes financières sur leurs acquisitions (Iossifov, Cihak et Shanghavi, 2008). Enfin, la variable capturant le taux de croissance de la population (Pop) sur la dernière période est également estimée pour évaluer son impact sur l'évolution des prix de l'immobilier. La fonction de demande d'équilibre sur ce marché peut donc s'écrire comme suit :

$$L^{\text{Demande}} = f(\text{Txl}, \text{Rev}, \text{Chôm}, \text{Inf}, \text{Pop})$$

avec  $f(\text{Txl}) < 0$ ,  $f(\text{Rev}) > 0$ ,  $f(\text{Chôm}) < 0$ ,  $f(\text{Inf}) > 0$ ,  $f(\text{Pop}) > 0$

Afin d'étudier la relation entre les prix du logement et la structure de financement sur le marché immobilier, le dernier groupe de variables structurelles de contrôle inclut la variable capturant la valeur des crédits bancaires destinés à financer les emprunts hypothécaires (Crédit). Cette variable est utilisée dans cette étude comme *proxy* de la disponibilité des sources de financement sur le marché local, c'est-à-dire comme facteur agissant positivement sur la demande adressée au secteur immobilier. L'inclusion de cette variable dans notre modèle est d'autant plus importante que toute décision d'investissement dans le secteur immobilier dépend, dans une large mesure, de la disponibilité et de la flexibilité des mécanismes de financement de l'emprunt hypothécaire. Étant donné la rigidité souvent constatée du côté de l'offre sur le marché immobilier, ce facteur joue un rôle encore plus important pour déterminer la dynamique de court terme des prix du logement (Tsatsaronis et Zhu, 2004). La variable reflétant l'évolution des coûts et des charges initiaux payés lors de l'octroi des crédits hypothécaires (frais et charges) est également utilisée dans notre étude comme indicateur de l'impact des politiques de crédit favorables (en termes de réduction des coûts de financement) sur le mouvement des prix des logements. Pour mesurer le rôle de la création de richesse et la diversification des moyens de financement sur la capacité des ménages à soulever des fonds supplémentaires pour financer les acquisitions de biens immobiliers, on essaiera d'estimer la corrélation qui existe entre l'indice boursier S&P 500 retardée d'une période et la dynamique des prix de l'immobilier. Enfin, une autre variable qui pourrait également figurer dans notre modèle avec un signe positif est celle reflétant le montant total des crédits hypothécaires garantis par les agences spécialisées aussi bien fédérales que privées (Emprunt garanti).

### *Résultats de l'étude empirique*

Les résultats de notre étude sont présentés dans le tableau 1 de l'annexe 1. Comme prévu, les facteurs agissant du côté de l'offre sur le

marché de l'immobilier, en particulier les dépenses d'investissement dans l'activité de construction résidentielle, contribuent, de manière significative, dans la plupart des spécifications analysées, à l'accroissement des prix de l'immobilier. Selon notre modèle, un accroissement moyen de 10 % des dépenses d'investissement se traduit par une variation positive de l'indice des prix de l'immobilier de près de 3,5 %. La variable de stock des unités d'habitation, bien que non significative dans les différents modèles estimés, rentre avec un signe négatif conforme aux conclusions théoriques préalables.

La variable de taux d'intérêt rentre dans les différentes spécifications de notre étude avec un signe négatif et fortement significatif. Cette constatation renforce les conclusions de plusieurs études antérieures qui ont montré que l'adoption d'une politique monétaire souple, pendant une période prolongée, pour maintenir le coût de financement des emprunts hypothécaires à un niveau relativement bas, est de nature à encourager une politique d'endettement agressive et donc à accroître la demande adressée au marché des biens immobiliers. Une variation négative de 1 % du taux d'intérêt appliqué aux emprunts hypothécaires se traduit, selon notre modèle, par un accroissement de près de 1,4 % de la variation annuelle de l'indice des prix du logement. Le maintien d'un taux d'inflation relativement élevé (comme conséquence d'une politique monétaire expansionniste) contribue également à la diminution des coûts de financement réels. Le signe négatif et fortement significatif dans la plupart des spécifications vient néanmoins à l'encontre de nos attentes. Une explication qui pourrait être avancée est celle qui avait été formulée par Debelle (2004). Selon cet auteur, une diminution du taux d'inflation, en maintenant constant le taux d'intérêt réel (c'est-à-dire en réduisant avec la même proportion le taux d'intérêt nominal), est de nature à réduire la contrainte financière des emprunteurs (mesurée par le montant à emprunter par rapport au revenu disponible) et donc à accroître leurs capacités à contracter des prêts hypothécaires beaucoup plus implorants (un effet de levier plus élevé). Une persistance d'un niveau élevé de l'inflation sur une longue période contribue également à accroître l'incertitude qui règne sur le marché quant aux rendements attendus de l'investissement dans les actifs financiers et donc à augmenter l'attractivité des stratégies d'investissement dans le secteur immobilier (Tsatsaronis et Zhu, 2004). Le caractère procyclique du mouvement des prix du logement, souvent avancé dans nombre d'études empiriques, est également vérifié dans notre étude à travers la corrélation positive et significative de la variable du revenu disponible par habitant et celle des prix du logement.

Le mouvement des prix du logement aux États-Unis sur la dernière

période semble également être positivement corrélé avec l'accroissement du montant de l'emprunt hypothécaire par ménage, ainsi que l'accroissement de la valeur des crédits garantis par les organismes publics de crédit. La significativité de la variable emprunt hypothécaire par ménage au niveau de 1 % et 5 % démontre le rôle important que joue l'accroissement de la masse des crédits disponibles dans le maintien de l'inflation des prix de l'immobilier. Le signe négatif associé à cette variable dans la spécification (cf. colonne (8) du tableau 1 de l'annexe 1) peut être attribué à l'inclusion, dans le même modèle, de ces deux variables capturant l'évolution des crédits hypothécaires sur le marché américain, ce qui laisse présager un risque élevé de présence de multicollinéarité entre celles-ci. La variable reflétant la variation des frais et des charges de dossiers associés aux emprunts hypothécaires rentre avec un signe significativement négatif dans le modèle (cf. colonne (8) du tableau 1 de l'annexe 1). Une telle constatation s'explique par le fait qu'un accroissement de ces coûts réduit, dans certains cas, l'incitation des ménages à déposer une demande pour l'octroi d'un crédit immobilier et agira donc de manière négative sur l'évolution de la demande adressée à ce secteur.

128

Les graphiques 1, 2 et 3 de l'annexe 2 montrent clairement qu'indépendamment des variables incluses dans l'estimation de l'évolution de l'indice des prix de l'immobilier (c'est-à-dire que ce soit les variables agissant du côté de la demande, du côté de l'offre ou encore sur l'équilibre global du marché), le niveau des prix des unités d'habitation, après avoir évolué au cours des deux dernières décennies à des niveaux largement prédits et conformes à l'équilibre de long terme sur ce marché, a sensiblement dévié à partir de l'année 2002. Cette déviation de l'évolution des prix du logement par rapport à leurs niveaux prédits par la variation des fondamentaux macroéconomiques reflète bien la formation d'une bulle immobilière irrationnelle du point de vue des fondamentaux de ce marché. Comme nous l'avons déjà théoriquement expliqué plus haut, le dégonflement de cette bulle et la vitesse de la chute des prix de l'immobilier qui s'en est suivie à partir de la fin de l'année 2006 ont été encore plus accélérés et n'avaient aucune justification compte tenu du *trend* réel (il est vrai décroissant) de l'évolution des forces de ce marché. L'optimisme excessif laisse bien la place à un pessimisme démesuré.

Malgré le fondement économétrique de l'approche utilisée ci-dessus, deux critiques majeures peuvent lui être adressées. Premièrement, la manière dont les spécifications du modèle sont formulées suppose que la relation de causalité est établie dans un sens unique, c'est-à-dire des variables des fondamentaux économiques vers l'indice des prix de l'immobilier et pas le contraire. Deuxièmement, un tel modèle ne

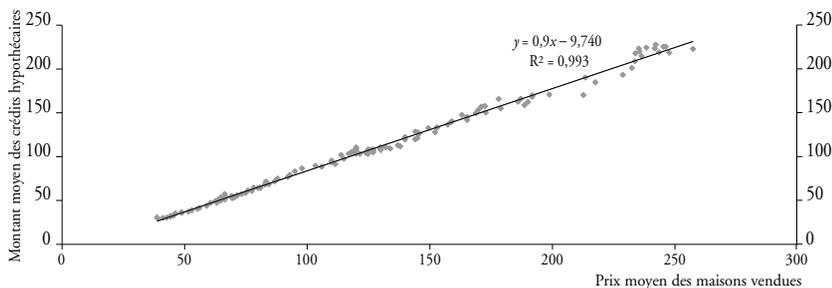
permet malheureusement pas d'appréhender la dynamique de long terme de la relation entre les différentes variables. Afin d'éliminer ces deux biais dans notre étude, nous nous proposons dans la deuxième partie de compléter notre travail empirique en estimant un modèle de vecteurs à correction des erreurs (VECM) permettant de saisir l'interaction dynamique qui existe entre les différentes variables, en vue d'atteindre leur équilibre de long terme.

Les résultats de l'estimation de la relation de long terme entre les variations des prix des biens immobiliers aux États-Unis et ses déterminants fondamentaux sont présentés dans le tableau 1 de l'annexe 3.

Selon ce modèle, un accroissement soutenu des prix du logement contribue à augmenter le crédit hypothécaire moyen par ménage du fait que le plus souvent, lors du refinancement de ce dernier, la valeur de l'actif immobilier est prise comme garantie pour l'octroi d'un nouvel emprunt. En d'autres termes, la sensibilité des institutions financières à prêter de l'argent se trouvera d'autant plus renforcée que la valeur du collatéral (bien immobilier) est plus élevée. Ceci est encore vrai lorsque l'approche utilisée pour estimer un tel actif est basée sur la valeur actuelle du bien sur le marché (*mark to market*, ou encore *market-based property valuation*), comme c'est le cas sur le marché américain. Le même raisonnement est également démontré par le signe positif de la variable du revenu par habitant. Une telle relation s'explique par le fait qu'un accroissement des prix des biens immobiliers permet d'accroître la richesse nette des ménages et la valeur de leurs collatéraux, et donc d'améliorer leur capacité à soulever les fonds propres nécessaires pour sécuriser un nouvel emprunt avec un montant encore plus important (cf. graphique 13).

129

**Graphique 13**  
**Corrélation entre la valeur du collatéral (unité d'habitation)**  
**et le montant des crédits hypothécaires**  
(en milliers de dollars)



Source : base de données de Economagic.

La spirale expansionniste se trouve donc toujours renforcée à mesure que l'accroissement des prix du logement permet de renforcer la capacité des ménages à contracter de nouveaux emprunts destinés à acquérir des nouveaux logements. Un tel phénomène autoréalisateur, opérant aussi bien dans la phase expansionniste que dans la phase récessionniste, n'est donc pas particulièrement lié à des comportements spéculatifs, mais plutôt aux caractéristiques structurelles même du marché foncier (Pages et Maza, 2003).

Le terme de correction des erreurs qui détermine les dynamiques d'ajustement vers l'équilibre de long terme est présenté dans la première ligne du tableau 1 de l'annexe 3. Les coefficients des variables (OFHEO), (Invest) et (Rev) sont significatifs, ce qui démontre que ces dernières ont tendance à répondre, d'une manière rapide, à toute déviation de l'équilibre de long terme enregistrée au cours de la période précédente. La magnitude (valeur) du terme de correction des erreurs suggère que les variables (OFHEO) et (Invest) s'ajustent de manière beaucoup plus rapide vers leurs niveaux d'équilibre de long terme par rapport à la variable de revenu par habitant. Ces résultats montrent bien que lorsque les prix de l'immobilier s'éloignent de leurs niveaux de long terme, déterminés par les facteurs fondamentaux de ce marché, la restauration de cet équilibre se fait non seulement à travers la variation de cette variable, mais aussi grâce à l'ajustement des autres facteurs comme le revenu par habitant, l'investissement immobilier et le montant du crédit immobilier par ménage.

Les graphiques de l'annexe 4 présentent les fonctions de réponses impulsionnelles des variables incluses dans notre modèle suite à un choc déclenché par une autre variable. Les résultats de cette méthode tendent à confirmer les conclusions des deux approches précédentes. Sur la période étudiée, un choc positif sur le montant des emprunts hypothécaires accroît instantanément l'indice des prix immobiliers qui, à son tour, fait augmenter le montant de ces emprunts avec une période de décalage. Cet effet se trouve mutuellement renforcé tout au long de la période étudiée. Comme prévu, la variable de crédit hypothécaire réagit de manière négative et avec une certaine rapidité à une variation du taux d'intérêt. L'effet positif sur le prix du logement d'un accroissement de l'investissement et d'une diminution des taux d'intérêt, démontré plus haut dans la régression initiale, est également vérifié à partir de leurs fonctions de réponses impulsionnelles respectives. L'impact sur les prix de l'immobilier d'un choc sur les taux d'intérêt est néanmoins assez limité, selon notre modèle. L'effet de *feedback* d'une augmentation soutenue (ou plus précisément d'une augmentation anticipée qui se trouve être autoréalisatrice) des prix des unités d'habitation sur les investissements résidentiels est aussi

mis en évidence. Le caractère instantané et la rapidité avec laquelle se déclenche cette réaction d'investissement immobilier dénotent bien la persistance sur le marché américain de l'aspect autoréalisateur des anticipations favorables quant à l'évolution future des prix de l'immobilier. Cette constatation est aussi vérifiée à partir des réponses des variables de l'investissement résidentiel et des prix de l'immobilier à leurs propres chocs. L'analyse de la fonction des réponses impulsionnelles des crédits immobiliers confirme les résultats de notre étude, avec des montants de crédit qui réagissent de manière positive et avec une certaine rapidité à leurs propres chocs et à ceux de l'investissement résidentiel, et de manière négative et avec un certain décalage à des chocs positifs sur le revenu des ménages et sur le taux d'intérêt.

L'idée principale à l'origine de cet article est que si les fondamentaux économiques sont insuffisants pour expliquer l'accroissement rapide du mouvement des prix de l'immobilier, qui se trouvent souvent tirés vers le haut par les anticipations des investisseurs, alors la compréhension du mécanisme par lequel ces anticipations sont formulées revêt une importance particulière pour mieux saisir le comportement des prix du logement. Spécifier la manière par laquelle les anticipations concernant l'évolution des variables économiques sont formées demeure néanmoins un dilemme que plusieurs études empiriques n'ont pu résoudre. Dans ce travail, nous avons essayé, à partir de l'expérience récente de la crise immobilière aux États-Unis, de mieux saisir le comportement des variables intervenant dans l'équation d'équilibre du marché immobilier afin de déterminer leurs rôles dans la formation, le maintien et, le cas échéant, l'éclatement de la bulle immobilière récente. Globalement, les résultats de notre modèle confirment bien les conclusions de nombre d'études récentes qui ont montré le rôle que jouent les facteurs structurels, en particulier la masse des crédits immobiliers disponibles et l'assouplissement de la politique monétaire, dans le développement des anticipations euphoriques sur l'évolution future du marché immobilier. De telles anticipations se trouvent encore plus soutenues grâce à d'autres variables agissant du côté de l'offre et de la demande de ce marché. La bulle qui s'ensuit n'est donc que le résultat de ces anticipations autoréalisatrices. Malheureusement, ce processus d'euphorie générale se trouve rapidement interrompu dès les premiers signes de retournement de conjoncture déclenchant une nouvelle phase du cycle, mais cette fois-ci beaucoup moins profitable aux agents économiques.

## ANNEXE 1

**Tableau 1**  
**Les déterminants de l'évolution de l'indice des prix des unités d'habitation aux États-Unis**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Facteurs agissant sur l'offre										
Coûts de construction	-0,16 (-0,75)							-0,88 (-0,12)		
Investissement		3,69*** (3,29)				0,75 (0,69)		5,69*** (4,71)	3,06*** (2,63)	3,34*** (2,52)
Stock des unités d'habitation		-0,40 (-0,32)					1,55 (1,02)		-1,59 (-0,9)	-2,90 (-1,76)
Facteurs agissant sur la demande										
Taux d'intérêt			-3,12*** (-2,39)	-2,63*** (-2,04)	-1,35*** (-5,74)	-1,26*** (-5,94)	-1,47*** (-6,17)	-1,38*** (-6,52)	-1,23*** (-5,10)	-1,37*** (-6,04)
Taux de chômage				-0,33 (-1,7)	-0,24 (-1,46)		0,23 (0,52)	0,57 (1,44)	-0,5 (-1,02)	-0,9 (-1,73)
Revenu disponible					25,38*** (5,10)	15,81*** (3,52)	23,69*** (3,66)	2,99 (0,43)	6,43 (0,69)	11,89* (1,83)
Inflation						-12,15*** (-3,96)		13,81* (1,76)	-19,51*** (-4,17)	-30,34*** (-5,55)
Population							55,23 (0,29)	-47,04 (-1,47)	40,22 (0,20)	23,69 (1,03)

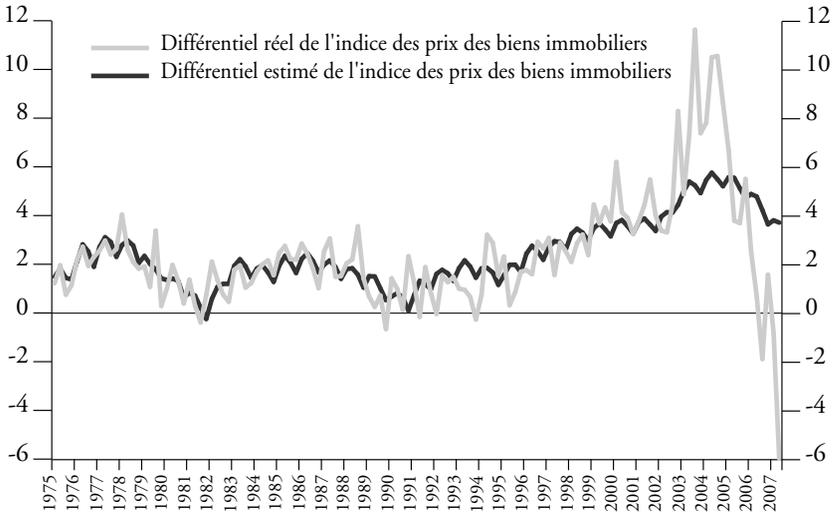
*ANNEXE I*  
(suite et fin)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Facteurs structurels										
Crédit hypothécaire par ménage								-6,41*** (-5,24)	5,08** (1,98)	3,74* (1,83)
Emprunt garanti								8,34 (4,59)		
S&P 500								0,75 (1,12)	-1,46 (-1,6)	
Frais et charges de dossier								-3,12*** (-2,22)	2,13** (1,91)	2,01* (1,79)
Échantillon	108	108	108	108	108	108	107	107	108	107
R <sup>2</sup>	0,43	0,47	0,46	0,47	0,59	0,62	0,59	0,68	0,60	0,70
F	28,50	24,75	24,17	25,39	32,3	30,64	20,63	17,46	16,16	18,65
DW	1,93	1,77	1,98	1,90	1,75	1,7	1,97	2,00	1,94	1,95

Source : d'après les calculs de l'auteur.

## ANNEXE 2

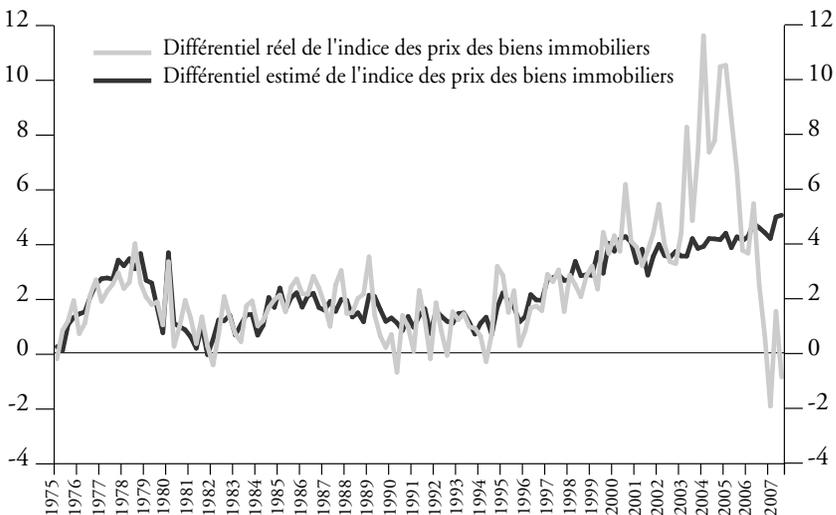
**Graphique 1**  
**Évolution comparative de l'indice réel et estimé des prix**  
**de l'immobilier à partir des facteurs agissant sur l'offre du marché**



134

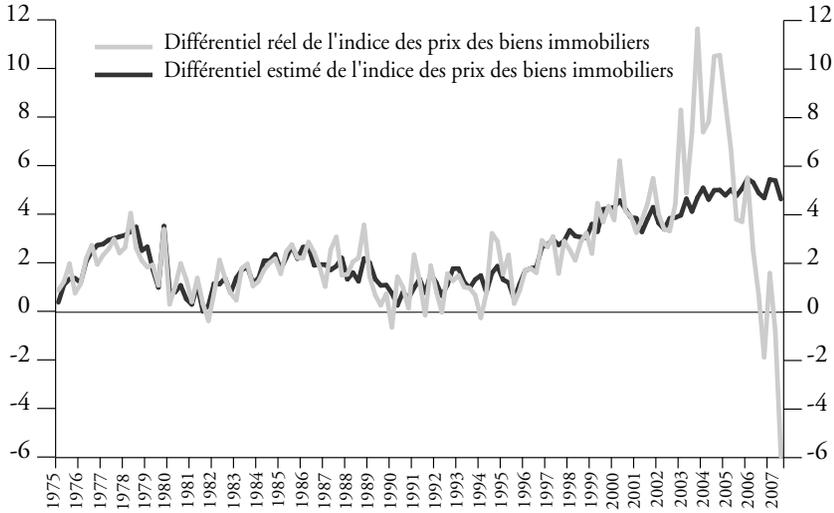
Source : d'après les calculs de l'auteur.

**Graphique 2**  
**Évolution comparative de l'indice réel et estimé**  
**des prix de l'immobilier à partir des facteurs**  
**agissant sur la demande du marché**



Source : d'après les calculs de l'auteur.

**Graphique 3**  
**Évolution comparative de l'indice réel et estimé**  
**des prix de l'immobilier à partir des facteurs**  
**agissant sur l'équilibre global du marché**



Source : d'après les calculs de l'auteur.

## ANNEXE 3

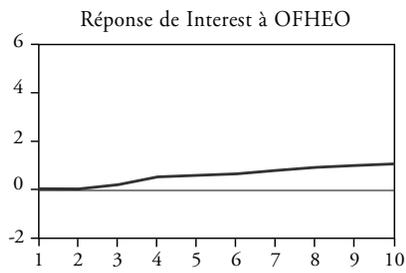
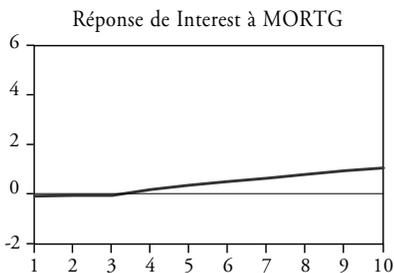
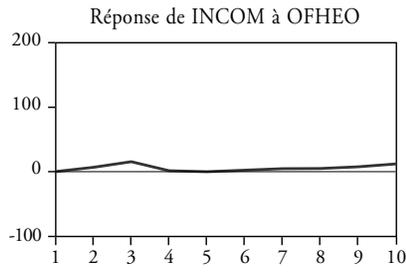
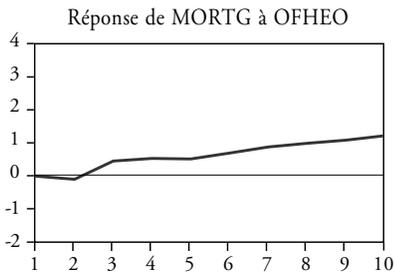
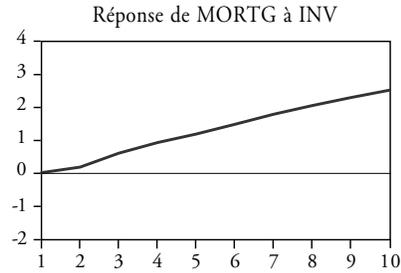
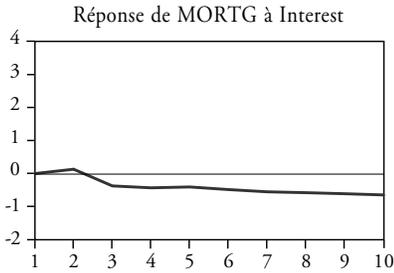
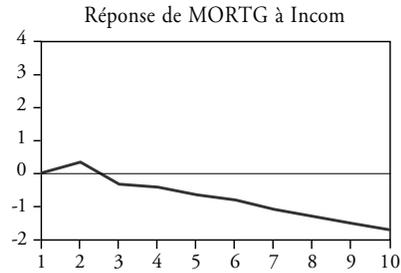
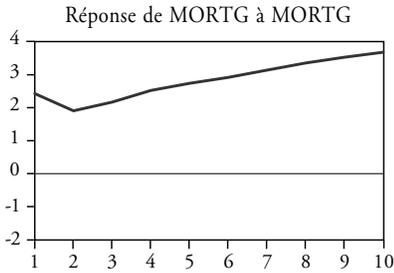
**Tableau 1**  
**Modèle de vecteurs à correction des erreurs**

Correction des erreurs	D(OFHEO)	D(Crédit)	D(Rev)	D(Invest)	D(Stock)	D(TxI)
CointEq1	-0,054588 (0,01699) [-3,21210]	-0,044516 (0,04055) [-1,09785]	-3,159074 (2,74452) [-1,15105]	0,336304 (0,08581) [3,91912]	0,360699 (0,17726) [2,03481]	-0,002268 (0,00730) [-0,31085]
D(OFHEO(-1))	0,251007 (0,11979) [2,09541]	0,233314 (0,28581) [0,81631]	16,81606 (19,3452) [0,86926]	2,631910 (0,60485) [4,35133]	2,782559 (1,24947) [2,22699]	0,108178 (0,05144) [2,10306]
D(Crédit(-1))	0,024870 (0,05575) [0,44607]	-0,244057 (0,13303) [-1,83465]	0,155764 (9,00383) [0,01730]	0,332160 (0,28152) [1,17989]	1,490889 (0,58154) [2,56368]	-0,002593 (0,02394) [-0,10830]
D(Rev(-1))	-0,002152 (0,00080) [-2,69842]	0,001755 (0,00190) [0,92220]	-0,156232 (0,12881) [-1,21291]	-0,002866 (0,00403) [-0,71175]	-0,003166 (0,00832) [-0,38053]	0,000655 (0,00034) [1,91112]
D(Invest(-1))	0,015664 (0,01763) [0,88835]	0,061754 (0,04207) [1,46782]	1,115190 (2,84759) [0,39163]	0,465572 (0,08903) [5,22917]	0,126195 (0,18392) [0,68614]	0,009187 (0,00757) [1,21331]
D(Stock(-1))	0,001204 (0,01010) [0,11925]	-0,020265 (0,02410) [-0,84094]	1,914524 (1,63110) [1,17376]	0,061246 (0,05100) [1,20094]	0,551737 (0,10535) [5,23717]	-0,002618 (0,00434) [-0,60370]
D(TxI(-1))	0,160979 (0,29724) [0,54158]	0,119111 (0,70921) [0,16795]	0,912129 (48,0024) [0,01900]	-3,288177 (1,50086) [-2,19086]	-2,360979 (3,10039) [-0,76151]	0,424027 (0,12764) [3,32213]
C	1,582472 (0,26957) [5,87027]	0,527511 (0,64320) [0,82014]	211,3553 (43,5345) [4,85489]	-2,206085 (1,36116) [-1,62073]	-6,446700 (2,81182) [-2,29271]	-0,356777 (0,11576) [-3,08212]
R <sup>2</sup>	0,374639	0,113069	0,114041	0,668136	0,480454	0,288906
R <sup>2</sup>	0,314672	0,028021	0,029086	0,636313	0,430634	0,220719
Somme des carrés des résidus	51,36099	292,3944	1339,507	1309,476	5587,943	9,470484
Écart type de l'équation	0,838794	2,001350	135,4600	4,235331	8,749124	0,360184
F	6,247499	1,329474	1,342367	20,99565	9,643892	4,236969
LL	-96,48343	-166,9220	-508,3252	-227,6428	-286,4077	-28,01012
Critère d'information de Akaike	2,579838	4,319062	12,74877	5,818341	7,269325	0,889139
Critère de Schwarz	2,816327	4,555551	12,98526	6,054830	7,505814	1,125628
Moyenne de la variable dépendante	1,613704	1,187243	207,4691	3,255556	-1,234568	-0,041811
Écart type de la variable dépendante	1,013226	2,029994	137,4740	7,023016	11,59495	0,408016

Source : d'après les calculs de l'auteur.

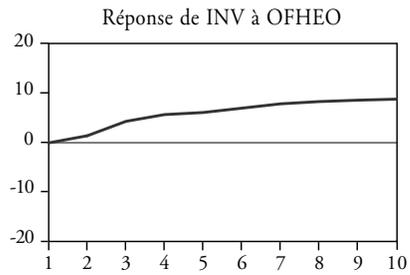
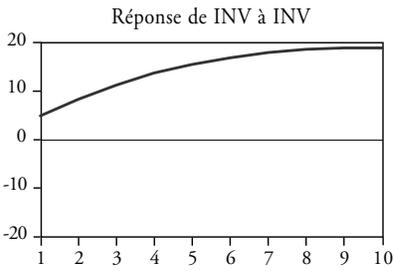
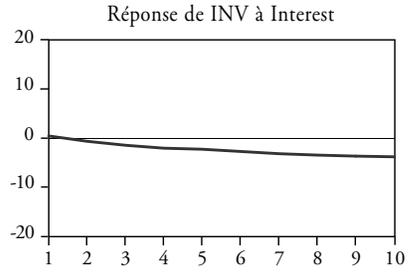
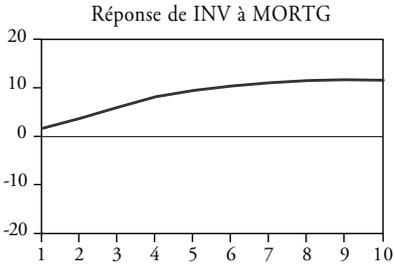
ANNEXE 4

**Graphiques**  
**Fonctions de réponses impulsionnelles**  
**des variables de notre modèle**  
**suite à un choc déclenché par une autre variable**

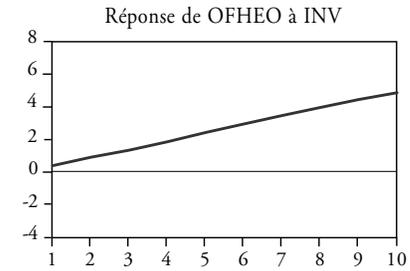
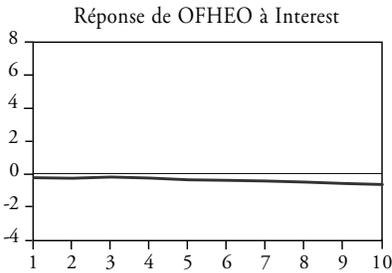
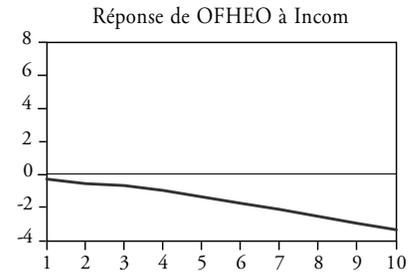
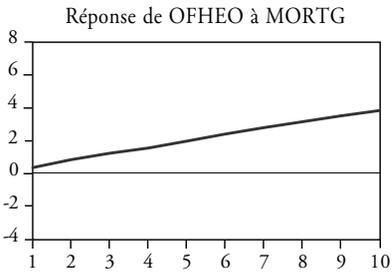


ANNEXE 4

(suite)

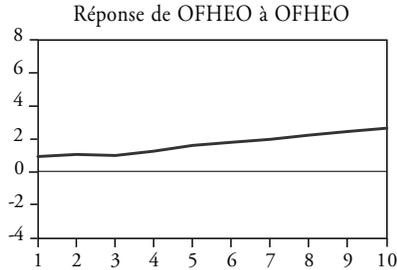


138



## ANNEXE 4

(suite et fin)



Source : d'après les calculs de l'auteur.

## NOTES

139

1. Ces mécanismes ont permis la décomposition du risque entre les portefeuilles des agents économiques.
2. En temps normal, ces politiques auraient agi comme un obstacle à l'entrée des emprunteurs sur ce marché avec un risque de défaut de paiement élevé.
3. Le bien immobilier demeure l'actif principal dans le patrimoine de la plupart des ménages américains.
4. À travers la variation des coûts de construction, ou encore en raison de l'organisation industrielle du marché de l'immobilier.
5. Selon le Bureau de recensement américain, la proportion des ménages qui sont propriétaires de leurs lieux d'habitation dans la catégorie sociale la plus défavorisée a augmenté de 6,2 % entre 1992 et 1998, atteignant un ratio total de 46,2 %. Toutefois, cette proportion n'a pas dépassé 1,4 % sur la même période pour la catégorie la plus aisée financièrement et qui a atteint un ratio total de 85,9 %. En termes de différences raciales et ethniques, le taux d'accession à la propriété chez les citoyens blancs américains sur la période étudiée s'est accru de 4,3 % pour un total de 72,6 %, comparé au taux d'accroissement moyen de la population de couleur de plus de 11 % pour un total de 44,7 %.
6. En outre, cette tranche de la population fait face le plus souvent à de nombreuses difficultés et à de nombreux obstacles pour accéder à des sources de financement alternatives.
7. Les remboursements mensuels des emprunts contractés ont été souvent assimilés par certains travaux comme étant une sorte d'épargne bancaire forcée.
8. Certaines recherches empiriques sont même allées jusqu'à lier le taux d'acquisition des unités d'habitation dans les zones urbaines les plus difficiles au taux de la délinquance juvénile et aux résultats et performances scolaires des enfants des familles les plus défavorisées.
9. Ces crédits sont le plus souvent une combinaison d'emprunts émis par plusieurs institutions.
10. Ce processus de transfert de crédit fait intervenir successivement plusieurs organismes financiers.
11. La collection et la distribution des montants remboursés (principal plus intérêt) continuent d'être assurées par des organismes appelés *special purpose vehicle* (SPV). Ces derniers prennent aussi en charge le suivi du processus de saisie légale et de défaut de paiement en cas de besoin.

12. « Les agents intervenant du côté de l'offre sur ce marché (banques, managers de CDO) comprenaient la complexité de la chaîne de *subprimes* contrairement à ceux intervenant du côté de la demande (investisseurs) (...). Aucun de ces deux groupes ne savait où se trouvaient réellement le risque, ni la valeur des maillons qui composaient cette chaîne. La longueur de cette dernière rendait en fait la valorisation des actifs très opaque. L'information était perdue à mesure que le risque passait à travers cette chaîne » (Gorton, 2008).

13. Selon cette relation, l'agent à l'origine de l'émission du crédit n'avait aucune incitation à agir dans l'intérêt du principal, c'est-à-dire le dernier détenteur de l'instrument dérivé garanti par l'emprunt hypothécaire.

14. Sans rentrer dans les détails techniques de ces emprunts hypothécaires, il est important de souligner que ces emprunts ont été désignés pour permettre un refinancement systématique après une période initiale de deux à trois ans avec un taux d'intérêt fixe. La plupart de ces emprunts étaient émis avec des taux d'intérêt ajustables et étaient appelés le plus souvent des emprunts hybrides « 2/28 ou 3/27 » pour refléter la période initiale de taux d'intérêt fixe et la période totale de l'amortissement de l'emprunt avec un taux d'intérêt variable. Les emprunteurs se trouvaient ainsi contraints de refinancer leurs emprunts pour couvrir l'accroissement des taux à la fin de la période initiale et éviter un défaut de paiement.

15. Ce taux de défaut de paiement était encore beaucoup plus élevé dans le cas des emprunts hypothécaires *subprimes* avec un accroissement de plus de 73 % par rapport à l'année précédente. Le taux de saisie légale des biens immobiliers financés par les emprunts hypothécaires s'est également accru de près de 70 % au cours de l'année 2006.

16. Sur le marché des crédits, les premiers signes de retournement de situation commençaient déjà à se faire sentir. L'élargissement du *spread* de taux d'intérêt vers la fin de l'année 2005 laissait présager une augmentation des taux d'intérêt réels de court terme par rapport à ceux de long terme. En effet, les intervenants sur le marché hypothécaire commençaient déjà à anticiper une augmentation des taux et donc un accroissement du coût de financement sur les emprunts hypothécaires.

140

17. Comme le soulignent nombre d'auteurs, la volonté d'un individu à faire confiance, c'est-à-dire à s'engager dans une relation de long terme avec un autre individu dans un contexte d'incertitude, dépendra de la perception que le premier a de la volonté du second à agir dans son intérêt afin d'éviter d'être sévèrement sanctionné par les lois et les pratiques régulant une telle relation (Brescia, 2008).

18. Comme le soulignent Himmerlberg, Mayer et Sinai (2005), si l'offre des propriétés immobilières était parfaitement élastique, les prix des maisons seraient déterminés uniquement en fonction des coûts de construction. Toute anticipation d'appréciation future des prix serait donc liée au taux de croissance anticipé du coût de construction réel.

## BIBLIOGRAPHIE

AHEARNE A. et al. (2005), « House Prices and Monetary Policy : a Cross-Country Study », Board of Governors of the Federal Reserve System, *International Finance Discussion Papers*, n° 841.

ASHCRAFT A. et SCHUERMANN T. (2008), « Understanding the Securitization of Subprime Mortgage Credit », Federal Reserve Bank of New York, *Staff Reports*, n° 318.

BRESCIA R. (2008), « Capital in Chaos : the Subprime Mortgage Crisis and the Social Capital Response », *Cleveland State Law Review*, vol. 56.

CANNER G. et PASSMORE W. (1999), « The Role of Specialized Lenders in Extending Mortgages to Lower-Income and Minority Homebuyers », Federal Reserve, *Bulletin*, novembre.

CASE C. et SHILLER R. (1994), « A Decade of Boom and Bust in the Prices of Single-Family Homes : Boston and Los Angeles, 1983 to 1993 », Federal Reserve Bank of Boston, *New England Economic Review*, mars-avril, pp. 40-52.

- CASE C. et SHILLER R. (2004), « Is There a Bubble in the Housing Market », Yale University, Cowles Foundations for Research in Economics, *Paper*, n° 1089.
- COLLYNS C. et SENHADJI A. (2002), « Lending Booms, Real Estate Bubbles and the Asian Crisis », FMI, *Working Paper*, n° 02/20.
- CORSETTI G., PRESENTI P. et ROUBINI N. (1998), « What Caused the Asian Currency and Financial Crisis ? Part I : a Macroeconomic Overview, Part II : the Policy Debate », New York University, mimeo.
- DAG HENNING J. (2005), « What Drives House Prices ? », *Economic Bulletin*.
- DEBELLE G. (2004), « Household Debt and Macroeconomy », Banque des règlements internationaux, *Quarterly review*, mars.
- DEEP A. et DOMANSKI D. (2002), « Housing Markets and Economic Growth : Lessons from US Refinancing Boom », Banque des règlements internationaux, *Quarterly review*, septembre.
- DI MARTINO D. et DUCA J. (2007), « The Rise and Fall of Subprime Mortgages », Federal Reserve bank of Dallas, *Economic letter*, vol 2, n° 11.
- EGERT B. et MIHALJEK D. (2007), « Determinants of House Prices in Central and Eastern Europe », Banque des règlements internationaux, *Working paper*, n° 236.
- ENGEL K. et MCCOY P. (2004), « Predatory Lending : what Does Wall Street Have to Do with It ? », *Housing Policy Debate*, vol. 15, n° 3.
- FRIGGIT J. (2002), « Placements en actions et en logement : quelques régularités sur longue période », *Revue réflexions immobilières*, n° 33, septembre.
- FRIGGIT J. (2007), « Long Term (1800-2005) Investment in Gold, Bonds, Stocks and Housing in France with Insights into the USA and the UK : a Few Regularities », Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), *document de travail*.
- FRIGGIT J. (2009), « Le prix du logement sur longue période », *Revue informations sociales*, septembre.
- GIMENO R. et MARTINEZ-CARRASCAL C. (2006), « The Interaction between House Prices and Loans for House Purchase », Banque d'Espagne, *document de travail*, n° 0605.
- GORTON G. (2008), « The Panic of 2007 », *NBER Working Paper Series*, n° 14358.
- GREENLAW D. et al. (2008), « Leveraged Losses : Lessons from the Mortgage Market Meltdown », *US Monetary Policy Forum Report*, n° 2.
- GREIBER C. et STZER R. (2007), « Money and Housing. Evidence for the Euro Area and the US », Deutsche Bundesbank, Economic studies, *Discussion Paper*, n° 12/2007.
- HERSHAFF J., WACHTER S. et RUSSO K. (2005), « Subprime Lending : Neighborhood Patterns over Time », Federal Reserve System's Fourth Community Affairs Research Conference, 7-9 avril.
- HIMMELBERG C., MAYER C. et SINAI T. (2005), « Assessing High House Prices : Bubbles, Fundamentals and Misperceptions », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 19, n° 4, pp 67-92.
- HOFMANN B. (2004), « The Determinants of Private Sector Credit in Industrialized Countries : Do Property Prices Matter ? », *International Finance*, vol. 7.
- HO M. et KWOG T. (2002), « Speculation and Property Price : Chicken and Egg Paradox », *Habitat International*, vol. 26, pp. 347-61.
- HUNT B. et BADIA M. (2005), « United Kingdom : Selected Issues », *IMF Country Report*, n° 05/81.
- IOSSIFOV P., CIHAK M. et SHANGHAVI A. (2008), « Interest Rate Elasticity of Residential Housing Prices », FMI, *Working Paper*, n° 08/247.
- JACOBSEN D. et NAUG B. (2005), « What Drives House Prices », Norges Bank, *Economic Bulletin*, 05Q1, vol. 76, n° 1, pp. 29-41.
- KAUFMAN M. et MÜHLEISEN M. (2003), « Are US House Prices Overvalued in United States ? : Selected Issues », FMI, *Staff Country Report*, n° 03/245.
- KHOLDY S. et SOHRABIAN A. (2008), « Capital Gain Expectations and Efficiency in the Real Estate Markets », *Journal of Business and Economics Reserch*, vol 6, n° 4.
- KLYUEV V. (2008), « What Goes Up Must Come Done ? House Price Dynamics in the United States », FMI, Western Hemisphere Department, *Working Paper*, n° 08/187.

- LEGRENZI G. (2006), « The Permanent Effect of Domestic Income on the Growth of Governments », *Keele Economics Research Papers*, n° 2006/19.
- LEVENTIS A. (2008), « Recent Trends in Home Prices : Differences across Mortgage and Borrower Characteristics », Office of Federal Housing Enterprise Oversight, *Research Paper*.
- MARTINEZ-CARRASCAL C. et DEL RIO M. (2004), « Household Borrowing and Consumption in Spain : a VECM Approach », Banque d'Espagne, *document de travail*, n° 0421.
- MCCARTHY J. et PEACH R. (2005), « Is There a Bubble in the Housing Market Now ? », Federal Reserve Bank of New York, *Macroeconomics and Monetary Studies Function*.
- MISHKIN F. (2008), « On Leveraged Losses : Lessons from the Mortgage Meltdown », discours au forum de l'US Monetary Policy, New York.
- MUELLBAUER J. et MURPHY A. (1997), « Booms and Busts in the UK Housing Market », *Economic Journal*, vol. 107, pp. 1701-1727.
- OFHEO (Office of Federal Housing Enterprise Oversight) (2008), « Mortgage Markets and Enterprises in 2007 », *Research paper*.
- PAGES J. et MAZA L. (2003), « Analysis of House Prices in Spain », Banque d'Espagne, *Working Paper*, n° 0307.
- SHLAY A. (2006), « Low-Income Homeownership : American Dream or Delusion ? », *Urban Studies*, vol. 43, n° 3, mars.
- SING T., TSAI I. et CHEN M. (2006), « Price Dynamics and Private Housing Markets in Singapore », National University of Singapore, Department of Real Estate.
- STIGLITZ J. (1990), « Symposium on Bubbles », *The Journal of Economic perspectives*, vol. 4, n° 2, pp. 13-18.
- SUTTON G. (2002), « Explaining Changes in House Prices », Banque des règlements internationaux, *Quarterly review*, septembre.
- TSATSARONIS K. et ZHU H. (2004), « What Drives Housing Price Dynamics : Cross-Country Evidence », Banque des règlements internationaux, *Quarterly review*, mars.
- VAN BASTELAER T. (2000), « Imperfect Information, Social Capital and the Poor's Access to Credit », Center on Institutional Reform and the Informal Sector (IRIS), *Working Paper*, n° 234.
- WYLY E. et al. (2007), « Subprime Mortgage Segmentation in the American Urban System », Urban Studies Program and Department of Geography, juin.