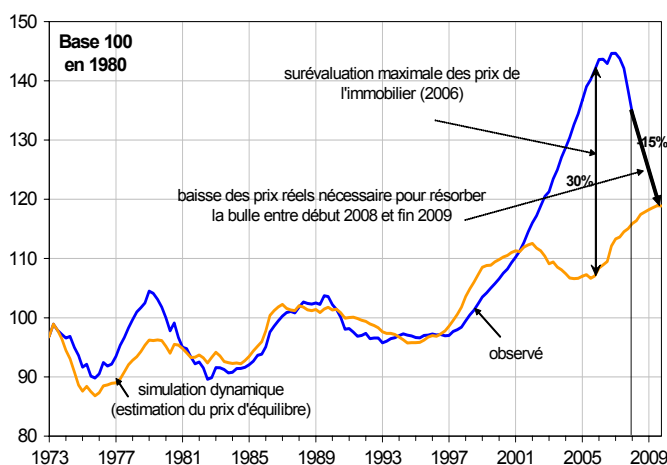


## Éclatement de la bulle sur le marché immobilier américain

- Entre 2000 et 2006, les prix de l'immobilier américain ont augmenté de près de 60% en termes nominaux avant de commencer à baisser à l'été 2007.
- Cette hausse des prix a été le résultat d'une forte hausse de la demande de logement et d'une relative rareté de l'offre du fait du manque de terrains disponibles dans les États les plus urbanisés et peut être d'un manque de concurrence dans le secteur de la construction. Par ailleurs, la demande de logement avait fortement augmenté pour des raisons de nature non soutenable : un assouplissement des conditions d'accès au crédit hypothécaire, des anticipations excessives de hausses de prix de l'immobilier et une politique monétaire durablement accommodante.
- Pour évaluer l'ampleur de l'ajustement des prix à venir, il faut connaître le niveau d'équilibre de long terme des prix immobiliers. Celui-ci dépend du coût de la construction, mais aussi de la demande de logements car dans les États les plus urbains la rareté des terrains limite l'offre de logements.
- Selon notre analyse, les prix immobiliers étaient surévalués de près de 30% en 2006. En prenant en compte la baisse de prix intervenue en 2007, on estime que, pour résorber complètement la bulle, les prix réels de l'immobilier devraient encore baisser d'environ 15% de début 2008 à fin 2009, soit une baisse d'un peu moins de 10% en termes nominaux.
- Cette baisse des prix de l'immobilier pourrait avoir des conséquences importantes sur l'économie américaine : sur l'activité, de façon directe dans le secteur de la construction, mais aussi de façon indirecte sur la consommation des ménages *via* un effet de richesse immobilière ; sur l'inflation, par l'intermédiaire d'un ralentissement des loyers, qui représentent une part importante de l'inflation sous-jacente ; sur les taux de défaut sur les crédits hypothécaires, avec des conséquences sur le bilan des institutions financières, et donc sur la distribution du crédit. Ces éléments concourent au ralentissement global de l'économie américaine.

Ce document a été élaboré sous la responsabilité de la direction générale du Trésor et de la Politique économique et ne reflète pas nécessairement la position du ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi.

Prix réels de l'immobilier (indice OFHEO)



Sources : OFHEO, calculs DGTPE.

## Encadré 1 : Quel indice des prix de l'immobilier faut-il choisir?

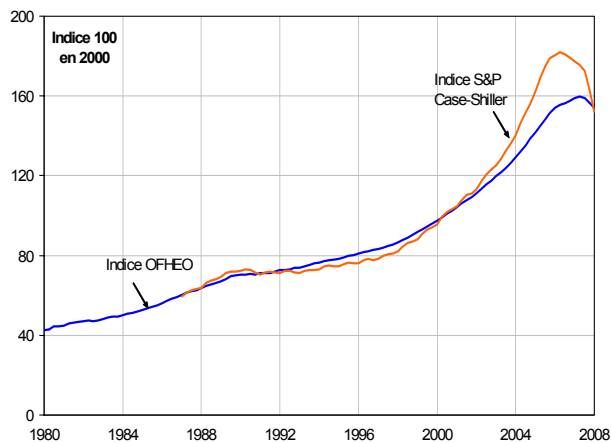
Il existe de nombreux indices de prix de l'immobilier aux États-Unis, parmi lesquels l'indice de l'OFHEO (Office for Federal Housing Enterprise Oversight) et l'indice S&P/Case-Shiller sont les plus suivis. Ils présentent en effet l'avantage d'utiliser la méthode dite «des ventes répétées» (*repeated sales method*), mise au point dans les années 1960, et approfondie à la fin des années 1980 par les travaux de K. Case et R. Shiller. Son principe général consiste à suivre l'évolution du prix du même logement lors de différents épisodes de vente, évitant ainsi que la composition de l'échantillon utilisé ne varie. L'échantillon est toutefois complété au fur et à mesure des constructions de nouveaux logements.

L'indice de l'OFHEO est essentiellement construit grâce aux données collectées par Freddie Mac et Fannie Mae, les deux organismes de prêt hypothécaire bénéficiant de la garantie implicite de l'État américain et supervisés par l'OFHEO. Il couvre bien l'ensemble du territoire américain, mais ne tient pas compte du prix des logements achetés grâce à des prêts de type jumbo (montant supérieur à 417 000 \$ en 2007) ou subprime, puisque Freddie Mac et Fannie Mae ne sont pas habilités à proposer ce type de prêts.

L'indice S&P/Case-Shiller prend bien en compte les prix des logements achetés avec tous les types de prêts hypothécaires, jumbos et subprimes compris, mais sa couverture géographique est moins satisfaisante : au total, 70% du territoire américain est représenté<sup>a</sup>, avec des taux de couverture très différents selon les États (allant de 0% à 100%). Autre inconvénient : il n'existe que depuis 1987 (contre 1975 pour l'OFHEO).

Une étude réalisée en 2007 par l'OFHEO<sup>b</sup> indique que si l'on corrige de la différence de couverture géographique, les deux indices ont des variations assez comparables.

Graphique 1 : évolutions des deux principaux indices



Source : OFHEO, S&P/Case-Shiller.

Cela suggère que le biais induit par la non prise en compte dans l'indice OFHEO des prêts jumbos et subprimes a été jusqu'à présent assez faible.

Par ailleurs, les données sur la richesse immobilière des ménages publiées par la FED dans les Flow of Funds sont construites sur la base de l'indice de l'OFHEO.

Dans ces conditions, l'indice utilisé dans cette étude est celui publié par l'OFHEO.

a. Cf. Standard & Poors (2008) «S&P/Case-Shiller Home Price Indices - Index Methodology», *Rapport de Standard & Poors de mars 2008*.

b. Cf. Leventis A. (2007) : «A note on the Differences between the OFHEO and S&P Case-Shiller House Price Index», *note OFHEO de juillet 2007*.

## 1. Les prix de l'immobilier auraient été surévalués d'environ 30% en 2006

À la mi-2007, les prix de l'immobilier aux États-Unis ont entamé un mouvement de baisse en termes nominaux inédit depuis la Seconde Guerre mondiale. Cette baisse fait suite à une hausse spectaculaire des prix au cours de la période 2001-2006, exceptionnelle par son ampleur et sa généralisation à tout le territoire américain.

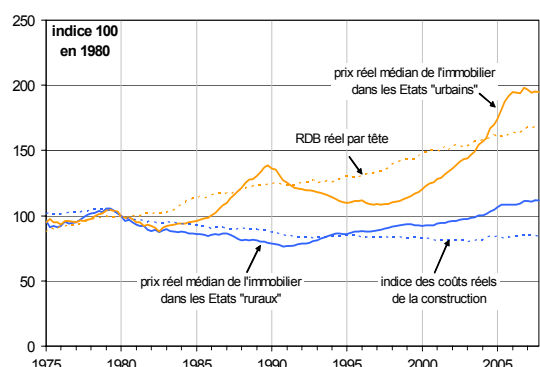
### 1.1 Le profil et les déterminants des prix de l'immobilier diffèrent entre zones urbaines et rurales

L'évolution des prix de l'immobilier apparaît très différente selon les régions (cf. encadré 2). On peut en particulier distinguer le profil d'évolution des États «ruraux» de celui des États «urbains» : dans les États ruraux, les prix réels de l'immobilier apparaissent relativement stables ; dans les États urbains au contraire, ils semblent afficher une tendance à l'augmentation à long terme, et une volatilité plus importante.

Cette différence s'explique essentiellement par les caractéristiques de l'offre de logements. Dans les zones rurales, les possibilités de nouvelles constructions sont quasiment

illimitées, et à long terme, les prix de l'immobilier ne devraient pas augmenter davantage que les coûts de construction<sup>1</sup>. Dans les zones urbaines en revanche, l'offre de logements est largement contrainte<sup>2</sup>, et c'est donc la demande de logements qui est le principal déterminant des prix (cf. graphique 2 ci-dessous).

Graphique 2 : prix réels de l'immobilier (États urbains et États ruraux)



Source : OFHEO, BLS, BEA, calculs DGTPE

(1) On notera toutefois qu'en cas de diminution de la population (pour cause d'exode rural par exemple), le prix de l'immobilier peut devenir inférieur aux coûts de construction dans cette zone. Ainsi, dans les trois États dans lesquels la population a diminué entre 1980 et 1995 (Dakota du Nord, Iowa et Virginie Occidentale), les prix de l'immobilier ont diminué relativement aux coûts de construction.

(2) Glaeser, Gyourko et Saks (2004) : «Why have housing prices gone up?», *NBER Working Papers n°11129* indiquent que cette contrainte sur l'offre s'est accentuée à partir du début des années 1970, car les autorités sont devenues nettement plus restrictives dans l'attribution des permis de construire.

## Encadré 2 : la géographie des prix de l'immobilier

Si on distingue les États urbains<sup>a</sup> des États ruraux (moins densément peuplés et ne comptant pas de grandes villes), on observe que les prix réels varient peu au cours du temps dans les États ruraux alors que dans les États urbains les prix varient de façon plus cycliques autour d'une tendance à la hausse depuis 1975 : augmentation dans la seconde moitié des années 1980, diminution dans les années 1990, croissance rapide au début des années 2000.

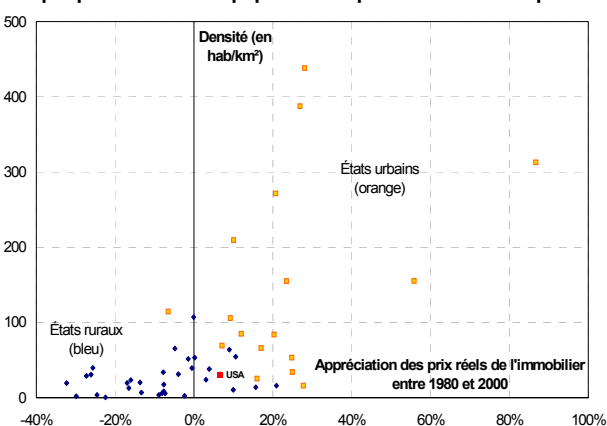
Comme on le voit sur le graphique 3 ci-contre, ce sont bien dans les États les plus densément peuplés (en orange), et donc vraisemblablement dans les zones urbaines qu'ont eu lieu les principales augmentations de prix entre 1980 et 2000, tandis que les prix dans les États peu densément peuplés ou sans grandes villes majeures (en bleu) restaient relativement stables. Ces résultats peuvent être interprétés de la manière suivante :

- dans les zones rurales, l'offre de logements peut s'ajuster à la demande, puisque l'espace disponible est important. En conséquence, les prix réels de l'immobilier ne dépendent à long terme que des coûts de construction ;
- dans les zones urbaines, l'offre de logements est contrainte, car l'espace disponible pour de nouvelles constructions est limité. Ainsi, les prix réels de l'immobilier dépendent à long terme de la demande de logements, et donc principalement des revenus réels par tête et des taux hypothécaires.

Cette interprétation est confirmée par un examen des données disponibles. Dans les zones rurales, les prix de l'immobilier évoluent de façon analogue au coût de la construction, du moins jusqu'à la fin des années 1990. Dans les zones urbaines, ces prix évoluent proportionnellement au revenu disponible brut réel par tête à long terme (avec toutefois des cycles très marqués).

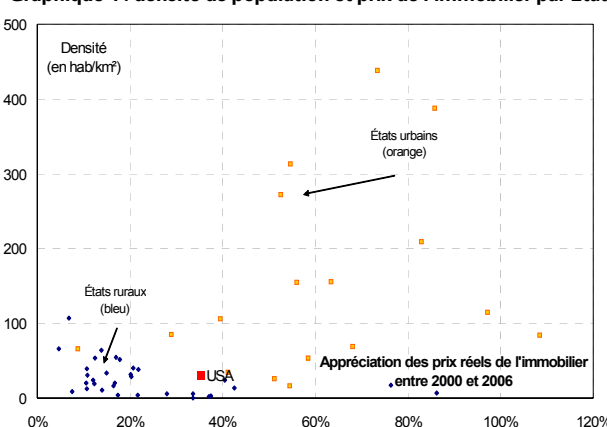
Entre 2000 et 2006, on a assisté à une hausse généralisée des prix réels de l'immobilier. L'ampleur de cette hausse est importante dans les zones urbaines, sans pour autant sembler démesurée au vu du cycle précédent. La hausse des prix en zone rurale est plus surprenante, car les coûts de construction n'ont que très peu augmenté sur cette période.

Graphique 3 : densité de population et prix de l'immobilier par État



Source : OFHEO, Census.

Graphique 4 : densité de population et prix de l'immobilier par État



Source : OFHEO, Census.

- a. Sont considérés comme États urbains : Californie, Connecticut, District of Columbia, Delaware, Floride, Illinois, Massachusetts, Maryland, Maine, Michigan, New Hampshire, New Jersey, New York, Pennsylvanie, Rhode Island, Virginie, Vermont, Washington.

### 1.2 Les prix de l'immobilier au niveau national s'expliquent par leurs déterminants dans les deux zones, et par les poids respectifs de ces zones

Cette distinction entre zones urbaines et zones rurales doit être prise en compte dans la modélisation des prix de l'immobilier<sup>3</sup>. Ainsi, les prix de l'immobilier au niveau national sont supposés s'écrire comme une moyenne pondérée des prix dans les zones où l'offre de logements est contrainte (qu'on nommera de façon légèrement abusive «zones urbaines») et des prix dans les zones où cette offre n'est pas contrainte («zones rurales»). Il est de plus supposé qu'à long terme :

- les prix en zone rurale suivent les coûts de construction ;
- les prix en zone urbaine dépendent uniquement des

déterminants de la demande de logements. On retient comme déterminants de cette demande le revenu disponible brut (RDB) réel par tête et le taux d'intérêt réel des prêts hypothécaires. Le rôle d'autres variables (richesse financière des ménages, taux de chômage, facteurs démographiques) pouvant *a priori* jouer sur la demande de logements des ménages n'a pas pu être mis en évidence économétriquement.

L'estimation de cette relation de long terme entre les prix de l'immobilier et leurs déterminants permet notamment d'évaluer la proportion de logements situés en zone rurale. Le résultat est analogue au chiffre avancé par Krugman (2006)<sup>4</sup> : le poids des zones rurales serait d'environ 50%.

**A court terme**, les variations de prix de l'immobilier s'expliquent essentiellement par les variations de la

(3) Dans Abraham et Hendershott (1996) : «Bubbles in Metropolitan Housing Markets», *Fannie Mae*, les auteurs avaient fait une distinction de ce type, en séparant la zone côtière (essentiellement urbaine), où les prix dépendaient fortement des revenus des ménages de l'intérieur des terres, où les prix dépendaient davantage des coûts de construction.

(4) «No Bubble Trouble?» article paru dans le *New York Times* du 2 janvier 2006.

demande de logements. En plus des variations de revenus des ménages, ou encore de taux hypothécaire, les variations de prix anticipées jouent un rôle important. On utilise ici les variations de prix passées comme proxy de ces anticipations.

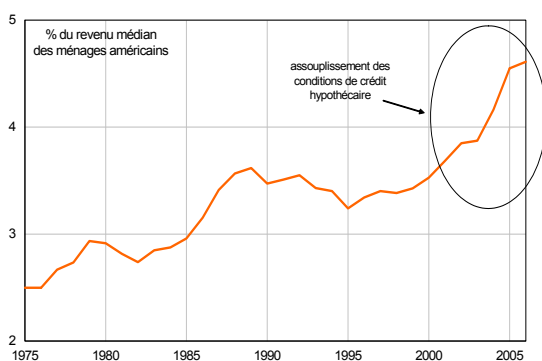
## 2. Cette bulle a été causée par l'assouplissement des conditions d'accès au crédit, une politique monétaire durablement accommodante et des anticipations excessives de hausses de prix

Plusieurs éléments ont joué dans le sens d'une hausse de la demande de logements entre la fin des années 1990 et 2006. Dans le même temps, l'offre n'a quasiment pas pu s'ajuster en zone urbaine, ou a trop tardé à le faire en zone rurale.

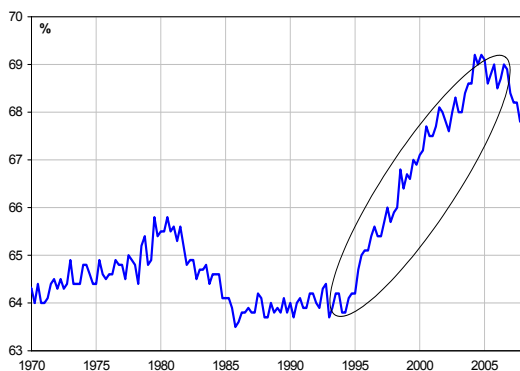
### 2.1 Un assouplissement des conditions de crédit hypothécaire, lié à plusieurs phénomènes

À partir de 1992, pour encourager l'accès à la propriété, les gouvernements américains ont progressivement assoupli la régulation sur le crédit hypothécaire<sup>5</sup> (le taux de propriétaires a d'ailleurs fortement augmenté entre 1995 et 2005, cf. graphique 6).

Graphique 5 : montant moyen des nouveaux prêts hypothécaires



Graphique 6 : taux de propriétaires aux États-Unis



Source : Federal Housing Finance Board, Census.

Les détails de l'estimation économétrique sont présentés dans l'encadré 3. **Au total, on estime que les prix de l'immobilier étaient surévalués de près de 30% en 2006, au plus fort de la bulle.**

En outre, le développement de prêts hypothécaires atypiques a donné aux prêteurs des possibilités de proposer des crédits « attractifs » (du moins à première vue) à des ménages offrant peu de garanties financières. Enfin, le recours à la titrisation a permis aux prêteurs de se décharger au moins en partie des risques associés à ces crédits.

### 2.2 Des anticipations de hausses de prix, qui ont également nourri l'offre de crédit

Les anticipations de variations des prix de l'immobilier jouent un rôle important dans un marché où les acteurs sont majoritairement des particuliers<sup>6</sup>. En effet, l'immobilier a été vu comme une valeur refuge après la crise boursière de 2001, notamment en raison de l'idée répandue selon laquelle les prix de l'immobilier ne pouvaient pas baisser aux États-Unis (de fait, les prix nominaux n'avaient pas diminué depuis la Seconde Guerre mondiale). C'est dans ce contexte que les achats réalisés dans un but spéculatif ont pris de l'importance (selon Morgan Stanley, 15% des achats en 2004, contre 5% en moyenne à long terme<sup>7</sup>).

Les anticipations de hausses de prix ont encouragé les prêteurs à assouplir les conditions de crédit, en supposant qu'en cas de difficultés pour rembourser, un ménage pouvait toujours revendre son bien.

### 2.3 La politique monétaire a été particulièrement accommodante entre 2001 et 2005

En réaction à la récession du début des années 2000, la FED a baissé fortement ses taux d'intérêt. Le taux des Fed Funds est ainsi passé de 6,5% fin 2000 à 1% à la mi 2003. En conjonction avec d'autres facteurs, la politique monétaire a ainsi contribué à maintenir les taux hypothécaires à un niveau bas.

Par ailleurs, cette période prolongée durant laquelle la politique monétaire est restée très accommodante<sup>8</sup> (cf. graphique 8) a créé une situation de liquidité abondante qui a pu alimenter l'offre de crédit hypothécaire<sup>9</sup>.

(5) Cf. «The U.S. Housing Bubble and the global financial crisis: housing and housing-related finance», *Joint Economic Committee, United States Congress, Mai 2008*.

(6) Cf. Case K. et Shiller R. (2003) : «Is there a bubble in the housing market?», *Brooking Paper on Economic Activity*.

(7) R. Berner and M. Marschoun : «Housing bubble metrics», *Morgan Stanley Global Economic Forum, 27 mai 2005*.

(8) Dans la règle de Taylor présentée dans le graphique 8, le taux de Taylor réel est défini comme la somme du taux neutre (approché par la croissance potentielle), de l'output gap (avec coefficient 0,5) et de l'écart de l'inflation à sa cible de 2% (avec coefficient 0,5).

(9) Cf. Greiber C. et Setzer R. (2007) : « Money and Housing - Evidence for the Euro Area and the US », *Deutsche Bundesbank Discussion Paper*.

### Encadré 3 : modélisation économétrique des prix de l'immobilier

#### Relation de long terme

S'il n'y avait pas de contrainte de disponibilité de terrain, le prix de l'immobilier évoluerait à long terme comme le coût de la construction. La rareté des terrains dans les zones urbaines complique le lien entre prix de l'immobilier et coût de construction.

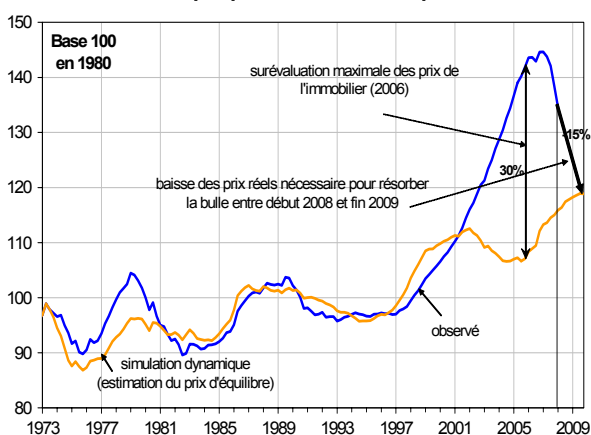
Comme indiqué en 1.4, on estime donc le prix agrégé de l'immobilier à long terme comme une pondération du prix dans les zones urbaines (qui dépend des déterminants de la demande de logements : RDB et taux d'intérêt hypothécaire) et du prix dans les zones rurales (qui dépend du coût de la construction). L'équation déterminant l'évolution du prix agrégé est estimée à l'aide d'un modèle à correction d'erreurs, en 2 étapes, sur données trimestrielles sur la période 1975-1999. L'équation de long terme (qui donne le «prix d'équilibre») relie le niveau du prix au coût de la construction, au revenu disponible réel par tête et au taux d'intérêt hypothécaire réel. Elle permet d'estimer le poids relatif des zones urbaines et rurales dans l'indice de prix agrégé : le poids des zones rurales est estimé à 52%.

**Tableau 1 : estimation et stabilité de la relation de LT**

Coefficient	Période d'estimation		
	1975-99	1980-99	1975-95
Constante	-4,19	-3,86	-4,42
Coût réel de la construction	0,52	0,55	0,50
Revenu disponible réel par tête	0,48	0,45	0,50
Taux hypothécaire réel	-0,007	-0,008	-0,007
R <sup>2</sup>	0,69	0,69	0,69

Un test KPSS a été réalisé pour s'assurer que les résidus de la relation de long-terme sont bien stationnaires.

**Graphique 7 : variation des prix de l'immobilier**



Source : OFHEO, calculs DGTPE

#### Relation de court terme

$$d\ln(\text{prix\_immo}) = -0,34 - 0,08 \left[ \ln(\text{prix\_immo}_{t-1}/\text{ipc}_{t-1}) - \left(1 - 0,52\right) \ln(\text{RDB\_réel\_par\_tête}_{t-1}) \right] - 0,52 \ln(\text{cout\_réel\_constr}_{t-1}) + 0,007 \text{tx\_hypo\_réel}_{t-1} + 0,44 d\ln(\text{prix\_immo}_{t-1}) + 0,43 d\ln(\text{prix\_immo}_{t-4}) + 0,11 \text{output\_gap}_{t-1} - 0,005 d(\text{tx\_hypo}) + 0,21 d\ln(\text{rdb\_réel\_par\_tête}_{t-1})$$

R<sup>2</sup> ajusté = 0,69 ; DW = 1,86

avec :

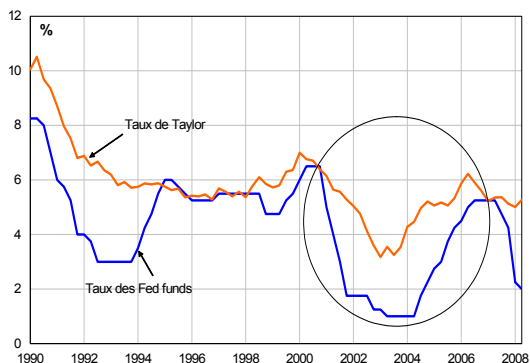
- *prix\_immo* représente l'indice OFHEO des prix de l'immobilier
- *RDB\_réel\_par\_tête* représente le revenu disponible brut réel par habitant des ménages américains (source : BEA)
- *IPC* représente l'indice des prix à la consommation (source : BLS)
- *cout\_réel\_constr* représente l'indice des coûts réels de construction (source : calculs DGTPE), estimé en fonction du prix des matériaux de construction (source : BLS) et du salaire horaire dans la construction (source : BLS) pondérés de façon adéquate : la pondération est effectuée grâce aux données du BEA sur la part des consommations intermédiaires et des salaires dans la production. Il est fait l'hypothèse qu'il n'y a pas eu de gains de productivité significatifs dans la construction depuis le début des années 1970, ce que les données disponibles sur l'emploi et la valeur ajoutée dans ce secteur semblent indiquer.
- *tx\_hypo* représente le taux hypothécaire conventionnel à 30 ans (source : FED)
- *tx\_hypo\_réel* représente ce taux déflaté du glissement annuel de l'IPC
- *output\_gap* représente l'écart du PIB au PIB potentiel (source : calculs DGTPE)

**Tableau 2 : estimation et stabilité de la relation de CT**

Coefficient	Période d'estimation		
	1975-99	1980-99	1975-95
Constante	-0,34	-0,18	-0,40
Force de rappel	-0,08	-0,04	-0,09
dln(prix_immo(-1))	0,44	0,33	0,44
dln(prix_immo(-4))	-0,43	0,29	0,44
output_gap	0,11	0,08	0,12
d(taux_hypo)	-0,005	-0,004	-0,005
dln(rdb_reel_par_tete)	0,21	0,10	0,22
R <sup>2</sup>	0,60	0,42	0,60
DW	1,86	2,06	1,85



Graphique 8 : taux des Fed Funds et taux de Taylor



Source : Federal Reserve, calculs DGTPE

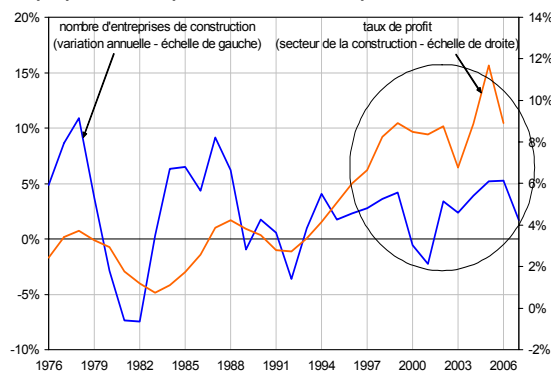
## 2.4 Face à la hausse de la demande, l'ajustement de l'offre a été insuffisant

Dans les zones urbaines, face à une offre peu extensible, la hausse de la demande de logements s'est traduite directement par une hausse des prix. En zone rurale, l'offre de logements étant quasi-illimitée, les prix de l'immobilier tendent à suivre les coûts de construction à long terme. Toutefois, à partir du milieu des années 1990, les prix ont augmenté plus vite que ces coûts. Dans le même temps, les profits des entreprises de construction ont fortement

augmenté (voir graphique 9), à la fois par rapport à leur niveau de long terme et au reste du secteur privé, suggérant que l'ajustement de l'offre à la forte demande de logements était insuffisant et permettait ainsi une hausse des marges.

Ces profits sont restés à des niveaux élevés pendant une dizaine d'années, suggérant un certain manque de concurrence dans le secteur. Les créations d'entreprises dans le secteur de la construction n'ont d'ailleurs pas accéléré sur la période.

Graphique 9 : taux de profit et créations d'entreprises dans la construction



Source : BEA, BLS.

## 3. Le retour vers l'équilibre qui a été initié en 2006 pourrait se poursuivre jusqu'à fin 2009

La bulle aurait commencé à « éclater » à la mi-2006 : le marché immobilier donnant des signes d'essoufflement, les prix ont brutalement ralenti, avant de commencer de baisser à partir de l'été 2007.

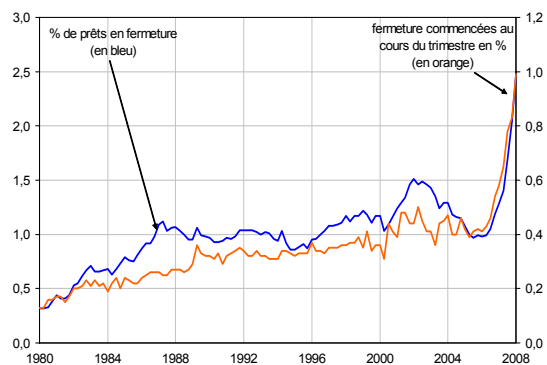
### 3.1 Pour résorber la totalité de la bulle d'ici fin 2009, on estime que les prix réels de l'immobilier devraient encore baisser d'environ 15% entre début 2008 et fin 2009, soit 10% en termes nominaux

Comme on le voit sur le graphique de la première page, malgré le mouvement de baisse entamé en 2007, le prix réel de l'immobilier restait surévalué d'environ 20% à la fin de l'an dernier. Compte tenu de l'évolution attendue du prix d'équilibre sur 2008-2009, un retour vers les fondamentaux à cet horizon implique une correction d'environ 15% en termes réels. Cela représente une baisse de l'ordre de 10% des prix nominaux sur la même période<sup>10</sup>.

Il est toutefois possible que les prix baissent davantage encore et passent sous leur niveau d'équilibre, notam-

ment en raison du nombre important de saisies immobilières en cours<sup>11</sup> (cf. graphique 10), ou encore à cause de la disparition de nombreux acteurs sur le marché hypothécaire, qui risque de limiter la demande de logements au cours des prochaines années.

Graphique 10 : foreclosures (procédures de saisie en cours)



Source : M.B.A.

(10) On fait l'hypothèse d'une croissance de 5% des prix à la consommation entre début 2008 et fin 2009.

(11) Une hausse des saisies peut faire baisser les prix de l'immobilier en augmentant l'offre de logements, et ce d'autant plus que les organismes ayant saisi des logements sont souvent désireux de les vendre rapidement, même à un prix relativement bas. La présence d'un logement en saisie peut également faire diminuer les prix dans son voisinage.

## Encadré 4 : modélisation économétrique de l'arbitrage achat/location

Pour modéliser les loyers, on se réfère à l'arbitrage des ménages entre achat et location, qui permet de faire le lien entre loyers et prix de l'immobilier, ou plus exactement entre loyers et coût annuel du logement pour un propriétaire<sup>a</sup>. C'est en effet ce coût annuel espéré (et non pas directement le prix d'achat du logement) qui doit être comparé au loyer annuel par les ménages dans leur arbitrage.

Ce coût d'usage du logement  $u$  peut se calculer de la manière suivante<sup>b</sup> :

$$P \cdot [tx\_hypo + \omega - \tau \cdot (tx\_hypo + \omega) + \delta - \pi + \gamma] = P \cdot u$$

où

- $P$  est le prix du bien immobilier ;
- $tx\_hypo$  est le taux d'intérêt nominal du prêt hypothécaire ;
- $\omega$  est le taux de la taxe foncière ;
- $\tau$  est le taux de déductibilité des impôts des intérêts d'emprunts hypothécaires et de la taxe foncière ;
- $\delta$  représente le taux d'amortissement du bâtiment et le coût de maintenance du logement ;
- $\gamma$  est la prime de risque associée à l'investissement immobilier par rapport à la location (mobilité plus difficile par exemple) ;
- $\pi$  est la croissance annuelle espérée de la valeur du bien immobilier.
- $u$  est le coût d'usage du logement.

L'arbitrage entre propriété et location suppose qu'à l'équilibre, la relation  $R = P \cdot u$  (où  $R$  est le loyer annuel) soit vérifiée.

On fait des hypothèses assez comparables à celles proposées par Himmelberg, Mayer et Sinai (2005) sur les différents paramètres ainsi définis :

$\omega = 1,5\%$  ;  $\tau = 25\%$  ;  $\delta = 2\%$  ;  $\gamma = 1,5\%$  ; pour le taux hypothécaire, on utilise le taux conventionnel des prêts hypothécaires publié par la FED ; la croissance anticipée du prix de l'immobilier est approchée par sa croissance en moyenne mobile sur les 20 dernières années.

On constate que le ratio  $R/P$ , c'est-à-dire loyer annuel moyen sur prix de l'immobilier évolue de façon cohérente avec le coût d'utilisation du logement ainsi défini (cf. graphique 11 ci dessous). En particulier, on observe que ce ratio a fortement diminué entre 1995 et 2005, passant de près de 5% à environ 3,5%. Toutefois, compte tenu de l'évolution du coût d'utilisation du logement sur la période, et en particulier de la baisse des taux hypothécaires, il ne semble pas possible de conclure (comme certains l'affirment<sup>c</sup>) que cette baisse soit synonyme d'un déséquilibre du marché, ou du moins d'un déséquilibre dans l'arbitrage des ménages entre achat et location.

Les nombreuses hypothèses réalisées pour estimer le coût d'usage du logement, incitent toutefois à interpréter ce résultat avec une certaine prudence.

L'utilisation de cet équilibre de long terme issu de l'arbitrage entre achat et location va permettre de modéliser l'évolution des loyers, en faisant l'hypothèse que ce sont les prix de l'immobilier qui conditionnent les loyers (ce que tend à confirmer la modélisation des prix de l'immobilier présentée dans cette étude).

A plus court terme, les variations des loyers semblent négativement corrélées aux variations de prix de l'immobilier. En effet, l'arbitrage présenté ci-dessus ne s'effectue pas de façon immédiate. De plus, à très court terme, en cas de choc sur le marché de l'achat (lié par exemple à une hausse des taux hypothécaires, ou d'un durcissement quantitatif du crédit hypothécaire), on observe souvent un report temporaire sur les logements à louer, faisant augmenter temporairement les loyers.

On utilise un modèle à correction d'erreurs pour modéliser l'évolution des loyers. L'équation, estimée en une étape par moindres carrés ordinaires sur la période 1988T1-2006T4, est la suivante :

$$d\ln(\text{loyers}_t) = 0,005 - 0,13 \left( \frac{\text{loyers}_{t-1}}{\text{prix\_immo}_{t-1}} - u_{t-1} \right) - 0,09 d\ln(\text{prix\_immo}_t) + 0,12 d\ln(\text{prix\_immo}_{t-1}) + 0,0013 \text{spread\_hypo}_{t-1}$$

(6,00)    (-5,03)    (-2,85)    (3,79)    (2,26)

R<sup>2</sup> = 0,49 ; DW = 1,53

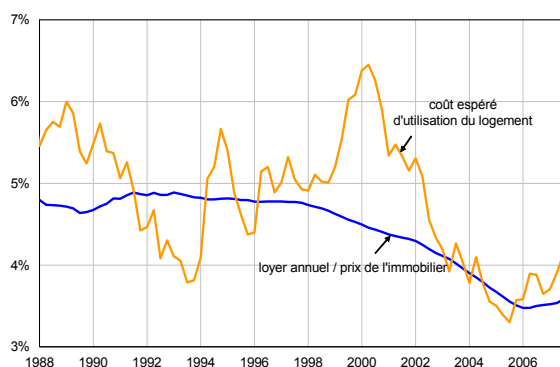
où :

- $\text{loyers}$  représente la composante *rent of primary residence* de l'indice des prix à la consommation (source : BLS) ;
- $\text{prix\_immo}$  représente l'indice OFHEO des prix de l'immobilier ;
- $u$  représente le coût d'usage du logement défini précédemment ;
- $\text{spread\_hypo}$  représente le spread entre le taux hypothécaire conventionnel à 30 ans (source : FED) et le taux des obligations d'État à 10 ans.

Tableau 3 : stabilité des coefficients estimés

Coefficient	Période d'estimation		
	1988-2006	1992-2006	1988-2000
Constante	0,005	0,005	0,005
Force de rappel	-0,13	-0,06	-0,04
dln(prix_immo)	-0,09	-0,11	-0,10
dln(prix_immo(-4))	0,12	0,11	0,11
Spread	0,0013	0,0011	0,0014
R <sup>2</sup>	0,49	0,46	0,52
DW	1,53	1,40	1,76

Graphique 11 : ratio loyers sur prix de l'immobilier



Source : OFHEO, calculs DGTPE

- a. Cette approche a été introduite par Poterba («Tax subsidies to Owner-Occupied Housing : An Asset-Market Approach», The Quarterly Journal of Economics, n°99, nov. 1984), avant d'être reprise notamment par Himmelberg, Mayer et Sinai («Assessing High House Prices: Bubbles, Fundamentals and Misperceptions», Federal Reserve Bank of New York, sept. 2005), ou encore L. Eyrard dans «Risques inflationnistes aux États-Unis», DPAE n°117, juillet 2006.
- b. On reprend ici la formulation de Himmelberg, Mayer et Sinai (2005), qui constitue une approximation de la formule initiale de Poterba.
- c. C'est notamment ce que suggèrent M. Davis, A. Lehnert et R. Martin (2007) : «The rent-price ratio for the aggregate stock of owner-occupied housing» REF.

### 3.2 Cette baisse des prix affecterait l'activité, ferait baisser l'inflation, et aurait un impact sur le système financier

**Sur l'activité :** une telle baisse contribuerait à déprimer le secteur de la construction, et aurait également des conséquences sur la consommation des ménages, *via* des effets de richesse immobilière et des effets extraction hypothécaire (MEW)<sup>12</sup>. **Ainsi, on estime qu'elle pourrait réduire la consommation d'environ 1% en deux ans.**

**Tableau 4 : impact d'une baisse permanente de 10% des prix de l'immobilier**

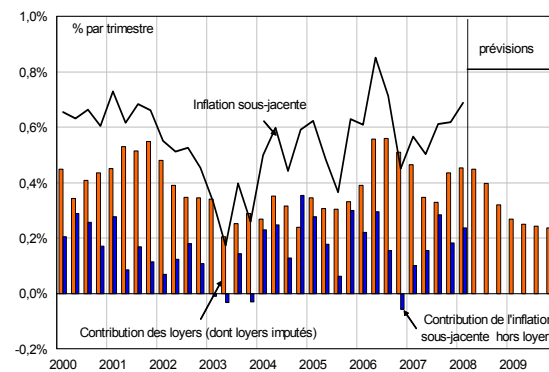
	au bout de				
	1 an	2 ans	3 ans	4 ans	long terme
Sur l'actif immobilier	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
Sur le passif immobilier	-2,5%	-5,0%	-7,4%	-9,8%	-10%
sur la richesse immobilière nette	-17,8%	-15,2%	-12,6%	-10,2%	-10%

Source : calculs DGTPE<sup>13</sup>

**Sur l'inflation :** la baisse des prix de l'immobilier devrait contribuer à faire ralentir les loyers. En utilisant un modèle fondé sur l'arbitrage des ménages entre achat et location (cf. encadré 4), on estime que le rythme de croissance des loyers pourrait passer d'environ 4% début 2008 à environ 2% fin 2009. Comme les loyers comptent pour près de 50% dans l'indice des prix sous-jacent, cela

abaissierait d'un point de pourcentage le rythme annuel de l'inflation sous-jacente.

**Graphique 12 : contribution aux variations de l'indice des prix sous-jacent**



Source : calculs DGTPE.

**Sur le bilan des banques et le système financier :** la baisse des prix de l'immobilier contribue à la hausse du taux de défaut sur les crédits hypothécaires, pesant ainsi sur la valeur des actifs adossés à ces crédits, et donc sur le bilan des institutions financières.

**Stéphane SORBE**

(12) Cf. Eyraud L., Fortin A. et Rivaud S. (2007) : «Les effets du ralentissement immobilier sur la consommation aux États-Unis», *Trésor-Eco* n°25, novembre 2007. La richesse immobilière des ménages représente environ 20% de leur richesse totale, et l'élasticité à long terme de la consommation à la richesse totale est de l'ordre de 0,2.

(13) La valeur de l'actif immobilier varie instantanément avec la variation de prix. En revanche, la dette hypothécaire met plus longtemps à s'ajuster. Cf. notamment Greenspan A., Kennedy J. (2005) : «Estimates of Home Mortgage Originations, Repayments, and Debt on One-to-Four Family Residences», *Federal Reserve Board*, sept. 2005.

#### Éditeur :

Ministère de l'Économie,  
de l'Industrie et de l'Emploi

Direction générale du Trésor  
et de la Politique économique

139, rue de Bercy  
75575 Paris CEDEX 12

#### Directeur de la Publication :

Philippe Bouyoux

#### Rédacteur en chef :

Philippe Gudin de Vallerin

(01 44 87 18 51)

tresor-eco@dgtpe.fr

#### Derniers numéros parus

#### ■ Juin 2008

n°39. Perspectives d'évolution des dépenses de retraite et rôle d'un fonds de réserve  
Falilou Fall, Nicolas Ferrari

n°38. Quel effet des réformes structurelles dans un État membre de la zone euro sur le reste de la zone ?

Thibault Guyon, Bérengère Junod-Mesqui

#### Mai 2008

n°37. Effectifs des collectivités territoriales  
Sandy FRERET, Patrick TAILLEPIED

n°36. La situation économique mondiale au printemps 2008  
Aurélien FORTIN

#### Avril 2008

n°35. Appréciation réelle du taux de change dans les pays émergents  
Olivier JONGLEZ

n°34. Les «Grands Contrats» signés par les entreprises françaises dans les pays émergents  
Nicole MADARIAGA, Raymond de PASTOR