

« These changes point towards greater use of judgment
and less reliance on numbers in future »
(*The Economist*, « Special Report on Financial Risk », page 7)

L'impossible évaluation du risque

André Orléan – Version¹ du 110310

Aujourd'hui, je vais vous parler de la perspective théorique ouverte par John Maynard Keynes, autour du concept d'incertitude, pour penser le rapport des économies capitalistes au temps. Dans son fameux article du *Quarterly Journal of Economics* publié en 1937, Keynes insiste avec force sur le fait que l'introduction du long terme dans l'analyse économique remet en cause radicalement la « théorie économique classique » centrée sur les évolutions de court terme, c'est-à-dire une économie « in which the amount of the factors employed was given and the other relevant facts were known more or less for certain² » :

« The [classical economic theory] might work very well in a world in which economic goods were necessarily consumed within a short interval of time of their being produced. But it requires considerable amendment if it is to be applied to a world in which accumulation of wealth for an indefinitely postponed future is an important factor³ » (213).

Ces « amendements considérables » ont une origine de nature essentiellement cognitive, à savoir le fait que les connaissances mobilisées par les agents lorsqu'ils se projettent dans un futur lointain sont d'une nature distincte de celles qu'ils utilisent lorsque leur horizon est à court terme. Elles sont beaucoup plus vagues et fluctuantes : « le fait marquant en la matière est l'extrême précarité des bases sur lesquelles nous sommes obligés de former nos évaluations⁴ » (*Théorie Générale*, 1936, page 162). C'est pour spécifier cette dimension que Keynes introduit la notion d'« incertitude ». L'incertitude est ce qui est propre à la relation au futur lointain, à savoir une situation dans laquelle la part des connaissances objectives s'amointrit au point de se réduire à presque rien : « A parler franc, on doit avouer que, pour estimer dix ans ou même cinq ans à l'avance [...] les données dont on dispose se réduisent à bien peu de choses, parfois à rien⁵ » (*ibid.*, page 162). Keynes souligne qu'il est un lieu économique où, par excellence, l'incertitude s'affirme comme un fait incontournable : l'accumulation du capital, dans la mesure où l'accumulation du capital a pour finalité le flux des profits durant la vie tout entière du capital :

¹ Une version modifiée devrait paraître dans la collection *Prisme* du Centre Cournot.

² QJE, page 213. Traduction de l'auteur : « dans laquelle le montant des facteurs employés est donné et les autres faits pertinents sont connus de manière plus ou moins certaine. »

³ Traduction de l'auteur : « [La théorie économique classique] peut fonctionner très bien dans un monde où les biens économiques sont nécessairement consommés dans un court intervalle de temps après avoir été produits. Mais elle requiert de considérables amendements s'il s'agit de l'appliquer à un monde dans lequel l'accumulation de richesse en vue d'un futur indéfiniment reporté est un facteur important. »

⁴ « The outstanding fact is the extreme precariousness of the basis of knowledge on which our estimates of prospective yield have to be made » (page 149 de l'édition anglaise)

⁵ « If we speak frankly, we have to admit that our basis of knowledge for estimating the yield ten years hence [...] amounts to little and sometimes to nothing » (*ibid.*, page 149-150).)

« Sometimes we are not much concerned with [the] remoter consequences [of our acts] [...] But sometimes we are intensely concerned with them, more so, occasionally, than with the immediate consequences. Now of all human activities which are affected by this remoter preoccupation, it happens that one of the most important is economic in character, namely, Wealth. The whole object of the accumulation of Wealth is to produce results, or potential results, at a comparatively distant, and sometimes at an *indefinitely* distant, date⁶ » (page 213).

En résumé, les économies capitalistes, au travers des décisions d'investissement, sont structurellement confrontées à la nécessité de prévoir à long terme. On comprend, en conséquence que le chapitre 12 de la *Théorie Générale*, intitulé « L'état de la prévision à long terme », apparaisse dans le livre IV consacré à l'incitation à investir. Il s'agit d'examiner comment l'économie capitaliste fait face aux défis que pose l'incertitude, comment « vaincre les forces obscures du temps et percer le mystère qui entoure le futur⁷ » (page 167) ou encore comment « triompher des forces secrètes du temps et de l'ignorance de l'avenir⁸ » (page 169). Or, au sein des économies capitalistes, il est un lieu en quelque sorte spécialisé dans l'évaluation du futur, à savoir les marchés financiers. Ils sont l'équivalent fonctionnel pour les économies capitalistes du planificateur des économies socialistes. Ils sont censés fournir aux entrepreneurs les signaux adéquats pour bien investir. Pour cette raison, le chapitre 12 de la *Théorie Générale* portant sur la prévision à long terme est entièrement consacré aux marchés financiers et à leur fonctionnement. Investissement, incertitude, marché financier forment, dans la pensée de Keynes, un triptyque fortement intégré, chaque terme renvoyant aux deux autres.

Le but du présent exposé est de présenter l'intérêt de cette approche keynésienne de l'incertitude en matière financière. Il nous semble qu'une grande part des difficultés que connaît la finance néo-classique tient très spécifiquement au fait qu'elle a rejeté l'idée d'incertitude keynésienne pour modéliser le rapport des acteurs financiers au futur sous une forme strictement probabiliste. Or, le modèle probabiliste retenu par la finance néo-classique n'appréhende pas correctement les difficultés réelles de prévision que connaissent les acteurs économiques, y compris ceux qui travaillent sur les marchés financiers. Ce modèle ne permet pas de comprendre comment les investisseurs réels réfléchissent et prennent leur décision. Il ne fournit pas une base satisfaisante pour penser la logique financière. Pour mener à bien cette présentation, de façon à être mieux compris, nous avons choisi de nous centrer sur une variable particulière qui a joué un rôle central dans le déclenchement de la crise financière, à savoir le risque de crédit des emprunteurs subprimes ou encore le « risque subprime ». On sait qu'une des causes de la crise a été précisément l'incapacité dans laquelle se sont trouvés les marchés financiers d'évaluer correctement ce risque. À l'origine de la crise, il y a donc une inefficience massive de ces marchés. Examinons ce point. Autrement dit, analysons comment les acteurs durant la période 2004-2007 ont analysé le risque subprime. Quel modèle permet de rendre compte du comportement des acteurs ? L'incertitude keynésienne ou l'hypothèse probabiliste néo-classique ?

⁶ Traduction de l'auteur : « Quelquefois nous ne sommes pas beaucoup affectés par les conséquences plus lointaines [de nos actes]. Mais quelquefois, celles-ci nous touchent intensément, bien plus même, dans certains cas, que leurs conséquences immédiates. Or, de toutes les activités humaines qui sont tournées vers le long terme, il apparaît qu'une des plus importantes est de nature économique, à savoir, la richesse. Le but entier de l'accumulation de richesse vise à produire des résultats, ou des résultats possibles, pour une date lointaine, et quelquefois indéfiniment lointaine. »

⁷ Dans l'édition anglaise : « to defeat the dark forces of time and ignorance which envelop our future » (155).

⁸ Dans l'édition anglaise : « to defeat the forces of time and our ignorance of the future » (157).

LE RISQUE SUBPRIME

Pour spécifier le risque de crédit, les analystes introduisent, en général, trois paramètres essentiels : (1) la probabilité de défaut de l'emprunteur, ce que l'on nomme *PD*, « probabilité de défaut » ; (2) la sévérité attendue de la perte lorsque effectivement l'emprunteur fait défaut, ce que l'on nomme *LGD* (*Loss Given Default*) ; (3) la perte anticipée, *EL*, (*Expected Loss*) ou perte moyenne attendue qui est égale au produit de *PD* par *LGD*. Les agences de notation ont pour rôle d'évaluer le risque de crédit. Elles sont censées le faire le plus objectivement et rigoureusement possible. Pour cette raison, leurs méthodes vont nous intéresser spécialement⁹. Cela nous permettra de comprendre comment, dans la réalité, les acteurs procèdent pour prévoir, quelles hypothèses ils forment, quelle méthodologie ils suivent. Mais d'abord demandons-nous quelles ont été leurs prévisions ? Ont-elles été exactes ?

En 2004, la perte moyenne *EL* en matière de crédit subprime par ces agences était anticipée aux alentours de 4.5%. Cette estimation a cru au cours des années pour atteindre 6% début 2007. Mais cette dernière estimation est encore bien inférieure à ce qu'ont été les pertes effectives¹⁰. On constate donc une grave sous-estimation du risque subprime par les agences de notation. Il faut souligner que cette sous-estimation a joué un rôle essentiel dans la crise car c'est elle qui a justifié les notes élevées que les agences de notation ont accordées aux produits structurés subprimes. Or, sans cette notation élevée, les produits structurés subprimes n'auraient pas connu la diffusion très large qu'ils ont connue :

« The low expected loss assumptions were fundamental to the growth of subprime MBS in the four years leading up to the crisis. A low assumed expected loss is crucial for explaining how subprime mortgages were able to finance themselves more than 80% in the form of AAA debts, and more than 95% in the form of A, AA, or AAA debts, issued by subprime MBS conduits¹¹. »

Une perte moyenne faible anticipée a été cruciale pour expliquer comment les crédits hypothécaires subprimes ont pu être financés à plus de 80% sous la forme de crédits AAA, autrement dit évalués comme étant d'une sûreté égale à celle de la dette des États-Unis de l'époque ! Dans un travail récent, Donald MacKenzie (2009) compare la probabilité de défaut, sur une période de trois ans, des MBS subprimes émis entre 2005 et 2007 conjecturée par Standard & Poor's en juin 2006 et la probabilité observée en juillet 2009, selon la note attribuée aux MBS en question. On obtient le tableau 1 :

⁹ Notons que les agences de notation diffèrent entre elles. Standard & Poor's et Fitch s'intéressent principalement à la probabilité de défaut (*PD*) alors que Moody's s'intéresse à la perte moyenne (*EL*). « The principles used to determine Fitch's collateralized debt obligation ratings are very similar to those used [...] by Standard & Poor's in that they also target the tranche default probability. However, the process for determining Moody's ratings is somewhat more complex because they target expected loss and their targets are somewhat more stringent than those of Standard & Poor's and Fitch. Also, the expected loss-basis more accurately measures the risk associated with mezzanine tranches, which tend to have very high loss severities » (FMI, avril 2008, 63/64). Ou encore, Standard & Poor's écrit à propos de leur méthodologie : « [w]e base our ratings framework on the likelihood of default rather than expected loss or loss given default. In other words, our ratings at the rated instrument level don't incorporate any analysis or opinion on post-default recovery prospects. » (S&P, 2007, p. 3).

¹⁰ En octobre 2008, selon la Banque d'Angleterre (2008, page 7), le marché évalue ce risque à 38%.

¹¹ Charles W. Calomiris, « The subprime Turmoil: What's Old, What's New, and What's Next », WP, October 2, 2008

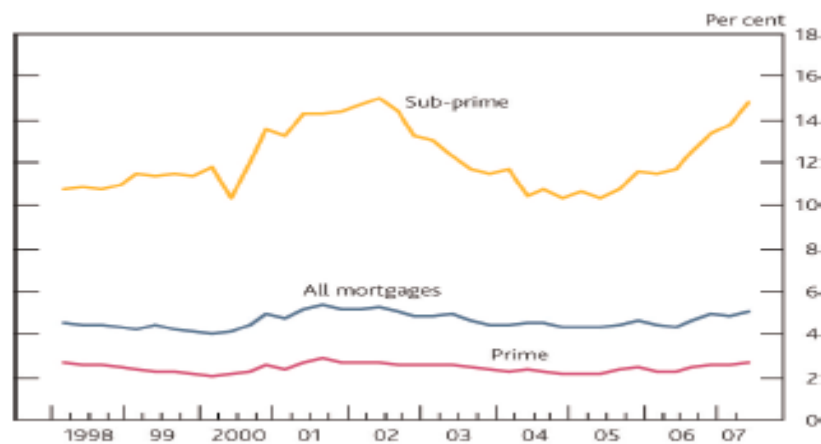
	Hypothèse retenue en juin 2006	Probabilité observée en juillet 2009
AAA	0.008	0.10
AA+	0.014	1.68
AA	0.042	8.16
AA-	0.053	12.03
A+	0.061	20.96
A	0.088	29.21
A-	0.118	36.65
BBB+	0.340	48.73
BBB	0.488	56.10
BBB-	0.881	66.67

Source¹² : MacKenzie, 2009.

Mackenzie conclut : « In most rating categories, the recent incidence of subprime ABS defaults has been over a hundred times the historical experience of ABSs as captured in [Standard & Poor's] assumptions » écrit-il. Un écart aussi énorme demande à être expliqué. Que s'est-il passé ? Et d'abord : comment les agences de notation procèdent-elles pour estimer le risque subprime ?

Elles ont recouru à la seule méthode admise en la matière, l'inférence statistique, qui consiste à extrapoler le taux de défaut futur sur la base des taux observés historiquement. Cependant cette méthode présente plusieurs difficultés. Une première difficulté est d'ordre purement technique du fait que les crédits subprimes sont un produit nouveau sur lequel le recul historique est très faible. En effet, ils datent du début des années 1990 pour ne devenir vraiment significatifs qu'à la toute fin des années 1990. Cela rend les estimations obtenues à partir de l'analyse statistique des données peu précises. Néanmoins, il se trouve qu'au cours de cette courte période, comme le montre le graphique 1, les subprimes ont connu une crise au cours de la récession des années 2001 et 2002 au cours de laquelle est observée une augmentation significative du taux de défaut. En conséquence, les agences de notation pouvaient penser que, malgré un historique faible, il leur était possible de se former un jugement pertinent sur le niveau du risque subprime dans les périodes de stress.

Graphique 1



En ordonnées : le taux de défaut défini par un retard d'un mois ou plus dans les paiements.
Source : Buitter Willem (2007).

¹² Ce tableau est reproduit dans le supplément de *The Economist* du 13 février 2010, chart 3 à la page 6.

Mais c'est sans compter sur la seconde difficulté bien plus fondamentale car de nature conceptuelle, portant sur la validité même des méthodes inductives. Pour que l'inférence statistique puisse être utilisée, il importe que le monde soit stationnaire, i.e. que ce qui se passera demain se conforme aux régularités observées historiquement. Or, sur ce point, nous ne pouvons avoir aucune certitude. Le monde économique comme le monde social se trouve perpétuellement en situation de transformation : de nouvelles techniques sont inventées, de nouveaux comportements apparaissent, de nouvelles idées viennent radicalement modifier notre manière de faire. Tous ces processus sont susceptibles d'affecter durablement les relations sociales et économiques de telle sorte que ce qui a été constaté par le passé ne soit plus pertinent pour juger du futur. Pour ce qui nous intéresse, comment être sûr que le risque subprime à venir soit identique à celui qui est présent dans les données historiques ? En l'espèce, deux phénomènes sont venus fortement impacter la nature du risque subprime : d'une part, les normes d'émission du crédit ; d'autre part, le prix de l'immobilier. En effet, il est apparu qu'au fur et à mesure que l'euphorie financière s'est développée, les institutions financières se sont montrées de plus en plus laxistes dans leur politique d'émission des crédits subprimes. Il s'en est suivi une dérive endogène du risque subprime¹³. D'autre part, le taux de défaut est étroitement lié aux conditions régnant sur le marché de l'immobilier résidentiel, en particulier aux évolutions de prix. Or, sur ce point, la différence est énorme entre la récession 2001-2002 et celle que nous connaissons aujourd'hui. À l'époque, le prix de l'immobilier avait continué à croître alors qu'à partir de 2007, l'immobilier a fortement chuté. Il s'ensuit une grande différence entre le risque subprime des années 2001-2002 et le risque subprime des années 2007-2009. Le taux de défaut (PD) subprime qui était resté aux environs de 15% a atteint les 40% ! Quand le prix diminue, la probabilité de défaut (PD) augmente car les emprunteurs ne sont pas prêts à rembourser un bien qui vaut moins que leur dette. De même, la perte encourue par le prêteur (LGD) croît puisque la valeur qu'il peut recouvrer diminue.

Bien évidemment, il est possible pour les agences de notation d'intégrer ces variables à leur analyse, à savoir N_t , la norme de crédit et HPA_t , le taux d'appréciation du prix de l'immobilier à l'instant t (*Home Price Appreciation*) pour obtenir un modèle du type :

$$(1) \quad EL_t = f(N_t, HPA_t)$$

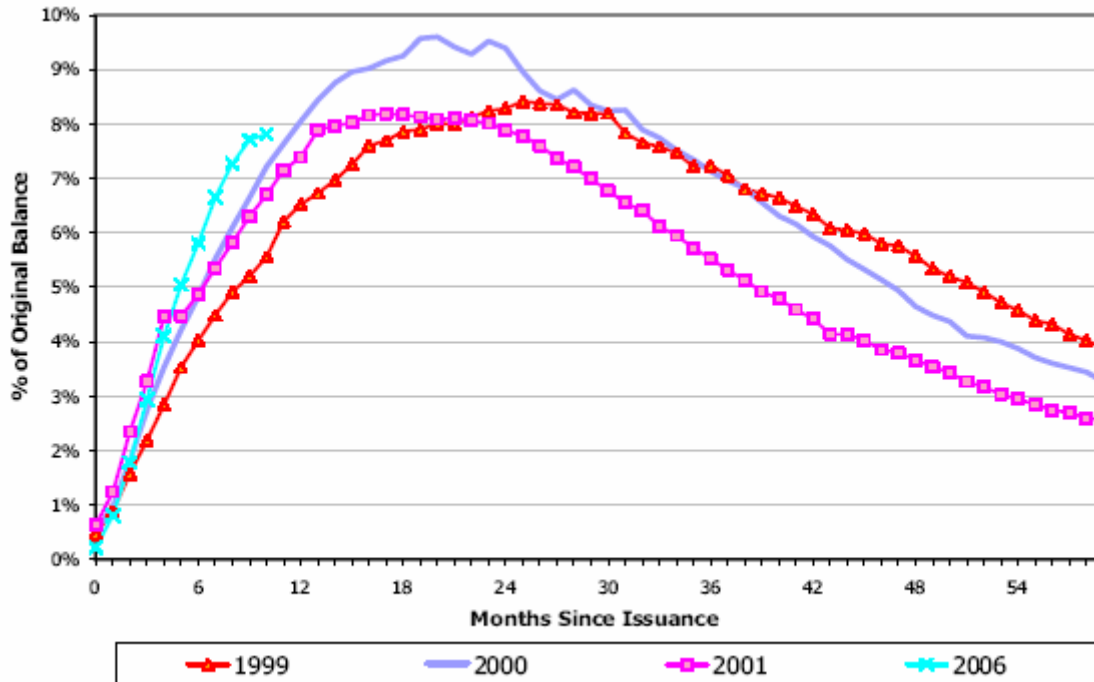
Notons cependant que cela suppose que la relation existant entre ces variables n'ait pas varié. On retrouve ce faisant l'hypothèse de stationnarité. Par ailleurs, l'équation (1) rend nécessaire pour prévoir la perte moyenne qu'on sache évaluer les deux variables exogènes. Si l'équation (1) atteste d'une meilleure compréhension de la structure de l'économie, du point de vue de la prévision, elle substitue deux variables (N et HPA) à une seule (EL). Il apparaît *ex post* que les agences de notation se sont montrées particulièrement inaptes à estimer correctement ces variables : ni sur la qualité des crédits, ni sur le retournement des prix, elles n'ont été capables de former un jugement correct. Il s'en est suivi une sous-estimation dramatique du risque subprime. Ce n'est que tardivement qu'elles réajustent à la hausse leur estimation de la perte moyenne. Ainsi, encore le 17 avril 2007, Warren Kornfeld, Managing Director chez Moody's, peut-il déclarer devant le *Subcommittee on Securities, Insurance and Investment* que :

« Moody's is currently projecting that cumulative losses for loans backing 2006 subprime securizations will generally range between 6% and 8% versus our

¹³ Dans son *Financial Stability Report* d'octobre 2007, la Banque d'Angleterre note une large dispersion des taux de défaut en fonction des originateurs. Cette dispersion serait liée aux normes d'émission des crédits et aux conditions régionales (chart 1.5, page 17).

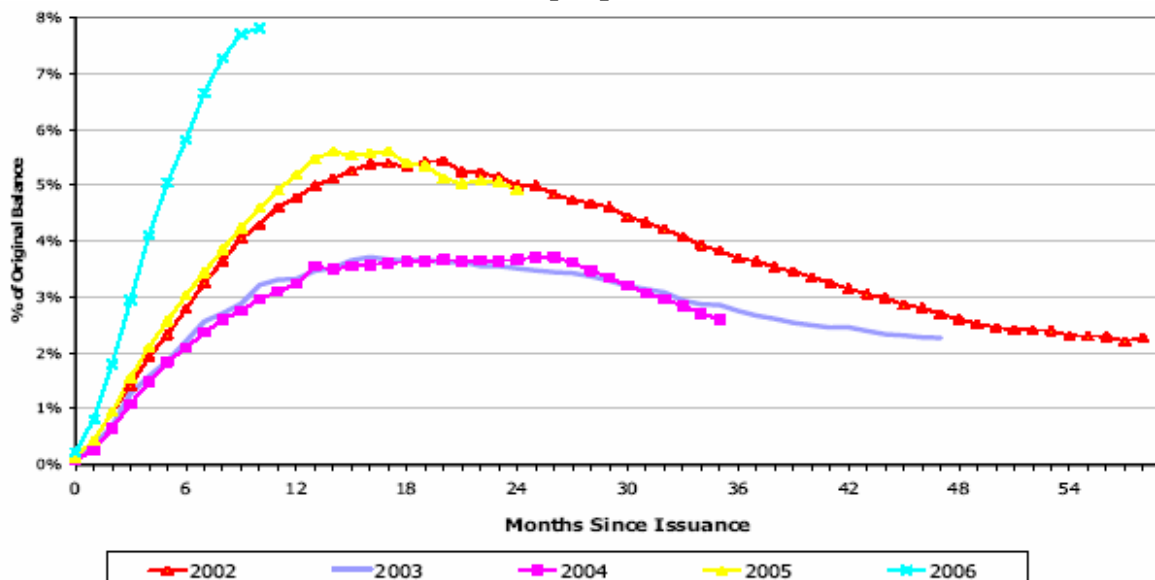
original estimate of approximately 5.5% to 6% »

Graphique 2



Encore, à cette époque, l'évolution du taux de défaut de la cohorte 2006 des crédits subprimes peut-elle sembler continuer à suivre le modèle des années 2000-2001 (*graphique 2*) bien que l'on observe simultanément un décrochage important par rapport aux années de la période 2002-2005 (*graphique 3*) :

Graphique 3



Source : Testimony of Warren Kornfeld, Moody's Investor Service, 17 avril 2007¹⁴.

¹⁴ Testimony before the Subcommittee on Financial Institutions and Consumer Credit US House of Representatives, 17 avril 2007, page 16.

Cependant, très rapidement, la divergence s'accroît. Elle ne permet plus de continuer à croire que le modèle historique reste une référence pertinente. Les prévisions faites antérieurement, autour de 6% pour la perte moyenne, se révèlent totalement erronées : « In July 2007, as problems in subprime started to appear, loss assumptions increased substantially to roughly 8-11% (Merrill Lynch 2007, Moody's 2007a, 2007b, 2007c, 2007d). By the end of 2007, loss estimates had grown much more; in some subprime portfolios, estimated pool losses could exceed 50% » (Calomiris, note 15, page 25). Comment expliquer un tel niveau d'erreurs ?

L'hypothèse la plus communément retenue pour rendre compte d'une telle inefficacité met en avant la structure des incitations qui a conduit les agences de notation à n'être pas très regardantes de façon à conserver les importants revenus que leur procurait l'émission des ABS et des CDO¹⁵. Ce point nous semble tout à fait juste. La dégradation de la qualité des emprunteurs n'a pas été prise en compte comme cela aurait dû être fait malgré l'évidence de nombreux indices attestant d'une dangereuse dérive. Il nous semble cependant que cela ne suffit pas à tout expliquer¹⁶. L'écart observé dans le tableau Un suppose quelque chose de bien plus puissant¹⁷. À notre avis, il faut chercher du côté des limites propres aux méthodes inférentielles, à savoir, l'incapacité à concevoir, dans un tel cadre, une chute drastique du marché immobilier. Comme l'ont noté de nombreux analystes : « « The core assumption on which subprime lending had been based was the permanent appreciation of home prices » (Calomiris). Cependant cette erreur n'est en rien propre aux agences de notation. Elle est largement partagée. Il faut parler d'une croyance *collective* au fondement des conventions d'évaluation de la période euphorique. L'incapacité à anticiper une chute de 30% des prix immobiliers est un fait qui illustre parfaitement la nature de l'incertitude économique. Avant 2007, personne ne pouvait imaginer une telle évolution. Elle était absente des données historiques. C'est cette croyance collective qui a conduit les agences de notation à gravement sous-estimer la bulle immobilière. Elles n'ont que trop tardivement modifier leurs analyses : « Broadly speaking, whereas in January 2007 (Credit Rating Agencies) expected zero nationwide HPA during the housing market downturn, by July they had revised their expectation to price in declines of about 10% and by January 2008 to falls of 20%. » (BIS, juillet 2008, page 5). D'ailleurs l'utilisation systématique de l'acronyme HPA (*Home Price Appreciation*) montre à lui seul à quel point l'idée d'une baisse des prix a été absente des esprits. Analysons ceci. Pour ce faire, examinons comment avant 2007 les acteurs économiques jugent l'évolution du marché immobilier. Croient-ils ou non à l'existence d'une bulle ? On sait que *The Economist* en juin 2005 a défendu avec vigueur cette thèse. Mais qu'en est-il des marchés ?

LA BULLE IMMOBILIERE

D'abord, il convient de rappeler qu'une bulle ne se confond pas avec une augmentation du prix¹⁸. En effet, si tous les analystes ont bien vu la croissance forte des prix de l'immobilier, ils n'ont pas pour autant interprété cette situation comme étant la

¹⁵ Se reporter à Calomiris (2008).

¹⁶ En particulier reste à comprendre pourquoi les investisseurs les ont cru si aveuglément, ce qui remet en cause fortement leur rationalité, se reporter à Orléan (2009).

¹⁷ MacKenzie défend une même analyse: « any accommodation by rating agencies to rating shopping is most unlikely to have been sufficient magnitude to explain the catastrophic performance of recent ABS CDOs and the dramatic change in the default behavior of mortgage ABSs » (page 57).

¹⁸ Ce qu'écrivent avec force Case et Shiller : « the mere fact of rapid price increases is not in itself conclusive evidence for bubble » (300).

conséquence d'une bulle. Pour juger de la présence d'une bulle, est fréquemment utilisée la définition proposée par Stiglitz :

« If the reason the price is high today is *only* because investors believe that the selling price will be high tomorrow—when 'fundamental' factors do not seem to justify such a price—then a bubble exists » (p. 13).

Or, la majorité d'entre eux, au moins jusqu'à une période récente, a considéré que la hausse des prix trouvait dans les données fondamentales sa juste explication. En conséquence, ils ont rejeté l'hypothèse de bulle : nulle spéculation, mais une augmentation de la valeur des biens immobiliers conduisant à la hausse observée des prix. Ainsi McCarthy et Peach dans un article de décembre 2005 écrivent-ils :

« We argued that once the decline of nominal interest rates, other demand factors (including demographics), and improving quality of homes were taken into account, the rise of home prices through the middle of 2003 could be explained by fundamental factors » (page 1).

Ces auteurs contestent donc l'existence d'une bulle. Ils insistent, tout particulièrement, sur le fait que l'augmentation des prix reflète une augmentation dans la qualité des biens achetés¹⁹. Une analyse convergente est proposée par Himmelberg *et alii* (2005) :

« As of the end of 2004, our analysis reveals little evidence of a housing bubble. In high appreciation markets like San Francisco, Boston and New York, current house prices are not cheap, but our calculations do not reveal large price increases in excess of fundamentals. [...] Rather price growth is supported by basic economic factors such as low real long-term interest rates, high income growth and housing price levels that had fallen to unusually low levels during the mid-1990s » (page 68).

Notons que ces deux textes défendent également l'idée selon laquelle il n'existe pas de marché national états-unien de l'immobilier mais seulement des marchés régionaux déconnectés les uns des autres : « the disjointed nature of the US housing market » écrivent McCarthy et Peach, (page 17) ou : « house price dynamics are a local phenomenon, and national-level data obscure important differences among cities » selon Himmelberg *et alii* (page 90).

Le fait que ces études datent de 2005 nous conduit à la prudence quant à l'inaptitude des méthodes statistiques. Peut-être que les mêmes tests deux ans plus tard auraient détecté une bulle ? Il faut d'ailleurs souligner que les chercheurs en question sont toujours très prudents dans leur conclusion. Pour le moins, ces travaux montrent cependant combien la question de la bulle peut être controversée même face à une augmentation inédite des prix. Il en est ainsi parce que la valeur fondamentale est une grandeur ambiguë, soumise à l'interprétation subjective des divers auteurs. Notons que même Case et Shiller en 2003 notent que l'analyse fondamentale dément l'hypothèse d'une bulle immobilière :

¹⁹ Notons que cette analyse nous conduit à critiquer le fait que certains indices se présentent comme étant « à qualité constante » par le fait qu'ils mesurent l'évolution du prix pour un même appartement ; par exemple l'indice OFHEO (*Office of Federal Housing Enterprise Oversight*) « repeat sales index ». Ils contestent que cet indice mesure l'évolution du prix à qualité constante en remarquant qu'une même propriété peut connaître des améliorations.

« Clearly, one can construct an argument that home price increases nationally since 1995 have been driven by fundamentals » (340).

Si, malgré cela, dans le cas de trois villes (Boston, Los Angeles, San Francisco), ils concluent à l'existence d'une bulle, c'est sur la base d'une étude portant sur la psychologie des acheteurs et non sur les fondamentaux.

En fait, la thèse selon laquelle il n'existerait pas de bulle immobilière aux États-Unis a trouvé dans la Réserve Fédérale en la personne de son président Alan Greenspan, son plus fervent défenseur. Cette prise de position doit être soulignée eu égard à l'extraordinaire aura qui entoure Greenspan à cette époque. Son jugement a certainement influencé le marché, ses acteurs comme les agences de notation. Son point de vue, officiellement exprimé le 9 juin 2005 devant le *Joint Economic Committee* du congrès des États-Unis, est qu'il n'y a pas de bulle immobilière mais ce qu'il appelle « froth » qui peut être traduit par « écume » ou « mousse ». Cette invention sémantique est essentielle. Elle lui permet de reconnaître l'existence d'une augmentation des prix immobiliers dans diverses villes (qui pourrait la nier ?), tout en réfutant la thèse d'une bulle. La différence est grande car s'il y a une bulle, il faut craindre ce qui suit nécessairement une bulle, à savoir un effondrement des prix. Par contre, une écume ne conduit pas à un krach et, en conséquence, ne met pas en péril l'économie états-unienne. Il déclare :

« Although a “bubble” in home prices for the nation as a whole does not appear likely, there do appear to be, at a minimum, signs of froth in some local markets where home prices seem to have risen to unsustainable levels²⁰ »

Pour défendre ce point de vue, Greenspan insiste fortement sur le fait que le marché immobilier états-unien est fondamentalement hétérogène, ce qui pose de fortes limites à la spéculation :

« The housing market in the United States is quite heterogeneous, and it does not have the capacity to move excesses easily from one area to another. Instead, we have a collection of only loosely connected local markets. Thus, while investors can arbitrage the price of a commodity such as aluminum between Portland, Maine, and Portland, Oregon, they cannot do that with home prices because they cannot move the houses. As a consequence, unlike the behavior of commodity prices, which varies little from place to place, the behavior of home prices varies widely across the nation ».

Par ailleurs, pour expliquer que les prix immobiliers augmentent plus vite que le niveau général des prix, Greenspan invoque un argument fondamentaliste : le fait que les gains de productivité du secteur immobilier sont moindres que ceux de l'économie en général ; ce qui explique l'existence d'un trend dans son prix relatif :

« Because of the degree of customization of homes, it is difficult to achieve significant productivity gains in residential building despite the ongoing technological advances in other areas of our economy. As a result, productivity gains in residential construction have lagged behind the average productivity increases in the United States for many decades. This shortfall has been one of the reasons that house prices have consistently outpaced the general price level for many decades ».

²⁰ Traduction de l'auteur : « Bien qu'une bulle de l'immobilier pour la nation dans sa totalité paraisse improbable, il est clair que l'on observe, au minimum, les signes d'une écume sur quelques marchés locaux où les prix immobiliers semblent avoir atteint des niveaux insoutenables. »

Il s'ensuit une doctrine globalement optimiste au sens où elle exclut la possibilité d'une baisse nationale du prix de l'immobilier. On peut certes observer des baisses locales de prix mais celles-ci n'auront que peu d'effets parce que le système financier, par le biais de la titrisation, est devenu plus robuste en diffusant le risque sur l'ensemble des États-Unis :

« The U.S. economy has weathered such episodes before without experiencing significant declines in the national average level of home prices. [...] Although we certainly cannot rule out home price declines, especially in some local markets, these declines, were they to occur, likely would not have substantial macroeconomic implications. Nationwide banking and widespread securitization of mortgages make it less likely that financial intermediation would be impaired than was the case in prior episodes of regional house price corrections. »

Notons que même au début 2007, Greenspan continue à défendre cette même thèse dans son livre *Le Temps des turbulences*, sauf qu'il écrit désormais au passé puisque l'augmentation des prix a cessé en 2006 :

« Nous avons affaire non à une bulle mais à une écume – de nombreuses petites bulles locales qui n'atteignaient jamais une échelle suffisante pour menacer la santé de l'économie²¹. »

Puis, à la question : « Nous dirigeons-nous vers un krach immobilier douloureux ? », il répond d'un non ferme. À son avis, le niveau des prix va désormais se maintenir pour demeurer à son niveau actuel. Cela lui paraît d'autant plus certain qu'il a sous les yeux l'exemple de la Grande-Bretagne et de l'Australie dont le cycle immobilier est en avance d'un ou deux ans sur les États-Unis :

« Lorsque le boom avait pris fin dans ces pays, les prix s'étaient maintenus ou n'avaient baissé que légèrement, mais ils ne se sont effondrés nulle part au moment où j'écris ces lignes²². »

L'analyse de Greenspan nous paraît tout à fait représentative des connaissances et de l'état d'esprit des hommes de la finance à cette époque : la possibilité d'une forte baisse du prix de l'immobilier aux États-Unis y apparaît comme un événement de très faible probabilité²³. Ajoutons que l'inférence statistique conforte puissamment cette conclusion puisque, depuis les années 1930, jamais le prix moyen de l'immobilier états-unien n'a baissé ! Cela n'est pas rien. Pour qualifier cette croyance fortement ancrée, *The Economist* parle même d'un « *mantra* » :

« Il existe, aux États-Unis, un autre *mantra* cher aux marchés immobiliers haussiers, à savoir que la moyenne nationale des prix du logement n'a jamais chuté sur une année entière depuis que les statistiques modernes existent²⁴. »

²¹ A. Greenspan, *Le Temps des turbulences*, p. 301.

²² *Ibid.*, p. 302.

²³ Par ailleurs, lorsque différents rapports d'avant la crise envisagent une baisse du prix de l'immobilier, celle-ci ne descend jamais au-delà de 5%. Cette retenue est tout à fait révélatrice de l'état d'esprit régnant durant la période euphorique. Elle mériterait une analyse plus systématique.

²⁴ « There is another mantra of housing bulls in America is that national average house prices have never fallen for a full year since modern statistics began. » (18 juin 2005, p. 64) En fait, si l'on en croit l'indice construit par Case et Shiller, l'année 1991 a connu une faible baisse de 0,9 %.

On voit ici clairement les limites de l'inférence statistique. La possibilité d'une chute des prix n'est pas dans les données dont on dispose en 2006 ! On trouve une confirmation de ce fait dans les enquêtes menées par Case et Shiller (2004) concernant la manière dont les ménages états-uniens se représentent le marché immobilier :

« One additional finding [...] lends support to an important stylized fact about the U.S. housing market that has not been well documented in the literature, namely, that home prices are sticky downward. That is, when excess supply occurs, prices do not immediately fall to clear the market. Rather, sellers have reservation prices below which they tend not to sell. This tendency not to accept price declines is connected with a belief that prices never do decline, and with some of the parameters of thinking that underlie a housing bubble » (page 314).

Il existe donc une croyance générale dans le fait que les prix immobiliers ne peuvent pas baisser (« ils sont rigides à la baisse »), croyance qui joue un grand rôle dans le fait que l'immobilier est perçu comme le « meilleur investissement » (*best investment*, Case et Shiller, page 340), car étant « très peu risqué » (*only very little risk, ibid.*, page 321) : « the perception of risk of price decline is small : one may say that homebuyers did not perceive themselves to be in a bubble » (322). Comme Case et Shiller l'écrivent : « the popular impression has been that real estate is an investment that cannot lose money » (340). On remarque ici combien la prolongation des tendances passées peut conduire à des jugements erronés. Le fait de ne pas avoir connu de baisse généralisée des prix immobiliers, et même peu de baisses localisées²⁵, a conduit à une conception très optimiste de l'investissement immobilier. Sur de telles bases, comment imaginer une baisse de plus de 20 % ?

Soulignons qu'il ne s'agit pas seulement de Greenspan, il n'est que de lire l'ensemble des rapports de cette période, qu'ils viennent de la FED, de la BRI, du FMI ou de la BCE. Considérons, par exemple, la déposition de Ben Bernanke, successeur d'Alan Greenspan à la tête de la Réserve fédérale, sur cette même question du prix de l'immobilier, le 27 avril 2006. Tout au plus admet-il l'idée que la hausse des prix puisse décélérer :

« House prices, which have increased rapidly during the past several years, appear to be in the process of decelerating, which will imply slower additions to household wealth and, thereby, less impetus to consumer spending²⁶. »

Comme l'inflation reste à cette période la préoccupation centrale de la Réserve fédérale, cette décélération est perçue comme une bonne nouvelle par le fait qu'elle atténue la surchauffe de l'économie. Lorsqu'il en vient à une prévision proprement dite, Bernanke déclare :

« At this point, the available data on the housing market, together with ongoing support for housing demand from factors such as strong job creation and still-low mortgage rates, suggest that this sector will most likely experience a gradual cooling rather than a sharp slowdown²⁷. »

²⁵ « The upward trend in home prices that is implied by the growth rate of income per capita, along with the tendency for home price decreases to be slow and sluggish, has meant that relatively few citywide home price declines have been observed in history » (Case et Shiller, 340) ;

²⁶ Traduction de l'auteur : « Les prix immobiliers qui ont cru rapidement au cours des années passées, semblent connaître une décélération, ce qui impliquera une moindre croissance de la richesse des ménages et, par voie de conséquence, moins d'incitation à consommer. »

²⁷ Traduction de l'auteur : « Au point où nous en sommes, les données disponibles concernant le marché immobilier, conjuguées aux soutiens que reçoit la demande de logement du fait de facteurs tels qu'une création

Voilà ce que disent les autorités les mieux placées en matière de prévisions macroéconomiques, et ce en avril 2006. On est loin de l'idée d'une baisse des prix. Un an plus tard, le 28 mars 2007, Bernanke se montre plus sensible à la correction qui débute sur le marché immobilier, mais sans excès :

« Because of the decline in housing demand, the pace of house-price appreciation has slowed markedly, with some markets experiencing outright price declines²⁸. »

Ce panorama succinct des croyances en matière immobilière mériterait une étude plus approfondie. Il est dommage que les économistes, sauf très rares exceptions, s'intéressent si peu aux représentations des acteurs. Celles-ci jouent pourtant un grand rôle mais restent largement ignorées. Il nous semble que ce panorama supporte deux hypothèses : (1) le monde n'est pas stationnaire et la prolongation des régularités passées n'offre pas les bases d'une prévision pertinente du futur ; (2) pour comprendre la manière dont les agents forment leurs anticipations, il faut introduire l'existence de conventions qui viennent structurer fortement le rapport au futur des investisseurs. Nous laisserons pour l'instant de côté cette deuxième hypothèse pour nous centrer sur la première²⁹ : la notion d'incertitude keynésienne. Autrement dit, le temps économique est un temps discontinu, durant lequel arrivent des événements nouveaux. Comment modéliser cette situation ? Comment anticiper le risque dans un tel univers ?

L'INCERTITUDE KEYNESIENNE

La théorie néo-classique modélise le futur d'une manière très particulière. Son hypothèse de base est que l'on peut représenter le futur sous la forme d'une liste exhaustive des événements (ou états du monde) susceptibles de se produire. C'est là le modèle canonique. Il apparaît dans le cadre de l'équilibre général à la Arrow-Debreu et est au fondement de la finance néo-classique. Par exemple, dans *Neoclassical Finance* de Stephen A. Ross, celui-ci écrit :

« To capture uncertainty, we will assume that there is a state space, Ω , and to keep the mathematics at a minimum, we will assume that there are only a finite number of possible states of nature :

$$\Omega = \{\theta_1, \dots, \theta_m\}$$

The state space, Ω , lists the mutually exclusive states of the world than can occur, m » (4)

À chaque état sont associées des probabilités notées π_i . Dans ce corpus théorique, limitée à une seule période à des fins pédagogiques, la valeur du titre s'obtient à partir de la condition d'absence d'opportunité d'arbitrage (*principle of no arbitrage*) et de l'hypothèse de complétude des marchés. Elle s'écrit :

importante d'emploi ou des taux hypothécaires toujours bas, suggèrent que ce secteur connaîtra plus probablement un ralentissement progressif qu'un déclin rapide. »

²⁸ Traduction de l'auteur : « En raison du déclin de la demande de logement, la dynamique d'appréciation des prix immobiliers s'est notablement ralentie, avec quelques marchés connaissant même de vraies baisses des prix²⁸. »

²⁹ Pour la seconde hypothèse, se reporter à Orléan (1999).

$$(2) \quad V(z) = \frac{1}{1+r} \sum \pi_i^* z_i$$

où $V(z)$ est la valeur du titre noté z ; r est le taux d'intérêt sans risque ; z_i , le revenu auquel le titre z donne droit lorsque l'économie se trouve dans l'état θ_i ; π_i^* , la probabilité dite neutre au risque (*risk-neutral probability*).

Cette manière de concevoir le rapport au futur est très singulière et ceci doit être souligné. *L'incertitude qui est prise en compte est intégralement objective*. Elle est l'effet d'une variabilité effective qui a pour origine le fait que les grandeurs économiques dépendent de l'état du monde θ . Selon que tel ou tel état du monde se réalisera, la variable économique aura telle ou telle valeur. En conséquence, la probabilité n'est en rien la mesure des limites de notre connaissance sur le futur. Tout au contraire, *le futur est parfaitement et intégralement connu*. Simplement, il est d'une nature probabiliste. Cette conception de l'incertitude est construite sur le modèle de l'aléa météorologique : selon le temps qu'il fera demain, la productivité agricole connaîtra telles ou telles variations. La probabilité est la conséquence de la variabilité intrinsèque du monde économique et non pas des difficultés qu'il y aurait à le connaître. À titre d'exemple, considérons une action. À chaque état θ du monde, est associée une valeur donnée du dividende distribué. Aussi, une action sera-t-elle décrite par les paiements qu'elle génère dans chaque état : $d(\theta)$ pour θ appartenant à Ω , l'ensemble des états du monde. On trouve cette hypothèse clairement exposée chez Robert Kast et André Lapied (1992, page 23) :

« (On peut décrire) l'incertitude de la manière suivante : toutes les situations économiques pertinentes pour les agents sont répertoriés dans un ensemble Ω . Chaque élément θ de cet ensemble Ω caractérise une description complète d'un état possible de l'économie... Pour un θ quelconque, le dividende de chaque action sera connu. L'incertitude est donc, par cette méthode, reportée des dividendes vers les θ appelés états de la nature ou états du monde (ou plus simplement états). Un titre sera finalement décrit par les paiements qu'il génère dans chaque état : $d(\theta)$ pour θ appartenant à Ω » (23).

À partir de là, on dote l'espace Ω d'une mesure qui détermine la probabilité que l'événement θ survienne :

« Dans un modèle général de marchés d'actifs, il est fait l'hypothèse que les variations des paiements pour tous les actifs dépendent d'une famille finie de variables aléatoires supposées observables et dont les lois sont connues ou peuvent être estimées » (*ibid.*, 91).

Pour résumer, la théorie financière néo-classique retient l'hypothèse selon laquelle le futur est objectivement donné sous une forme probabiliste. Notons que, dans un tel cadre, l'incertitude est entièrement de nature objective.

Cette représentation du futur pose de nombreux problèmes que nous allons considérer. En premier lieu, peut-on penser que le futur existe objectivement, même sous forme probabiliste, à l'instant t ? Doit-on considérer que la variabilité des dividendes est donnée *ex ante* ? Comment concilier cette hypothèse et la représentation canonique du temps historique comme produit des actions humaines ? En effet, si le futur résulte des décisions prises par les agents, on ne peut supposer que les dividendes soient déjà déterminés. Il faut plutôt considérer que les dividendes à venir comme les profits futurs ne sont pas fixés aujourd'hui mais dépendent des

actions que les individus choisiront d'effectuer³⁰. Que voudrait bien signifier l'idée d'efficacité des marchés financiers dans un monde où les profits sont déjà déterminés *ex ante* avant même l'ouverture des marchés ? Il est vrai que les individus, pour décider de leur action, sont amenés à imaginer ce que le futur sera. C'est pour eux une nécessité absolue. À cette fin, admettons qu'ils forment une représentation de l'avenir du type Arrow-Debreu, à savoir une liste des événements susceptibles, à leurs yeux, de se produire. C'est là une hypothèse qu'on peut défendre mais, dans un tel cadre, cette représentation est évidemment de nature subjective et non pas objective. Supposer même que cette représentation soit partagée par tous les acteurs est une hypothèse déjà extrêmement forte qui demanderait à être justifiée. Si, par contre, on suppose que le futur est un fait objectif à la manière de n'importe quel autre fait objectif, cela conduit naturellement à supposer que des agents rationnels, bien informés, finiront nécessairement par adopter cette même représentation du futur. En conséquence, on observera la convergence nécessaire des représentations personnelles vers la « bonne » représentation pour peu que les agents possèdent toutes les informations et les traitent rationnellement. C'est là le point théoriquement essentiel qui signe la spécificité de l'hypothèse d'objectivité probabiliste du futur. Que cette objectivité soit probabiliste ne joue ici qu'un rôle secondaire. Cet aspect avait bien mis en lumière par Keynes qui avait parfaitement compris qu'entre le certain et l'incertain probabilisable, la différence était minime :

« Le calcul des probabilités est supposé être capable de réduire l'incertain au même calcul que celui utilisé pour le certain lui-même³¹ » (Keynes, 1937, 212/3).

L'existence même d'un futur objectivement donné, même sous forme probabiliste, construit une référence qui interdit la dérive subjective des estimations par leur ancrage dans un fondement que l'activité rationnelle ne peut manquer de reconnaître. En conséquence de cette hypothèse très forte, il est possible de définir une anticipation optimale, à l'instant t , à savoir celle qui utilise au mieux toute l'information pertinente disponible, anticipation qui est alors indépendante des opinions idiosyncrasiques des acteurs. Cette anticipation qui peut être dite « rationnelle » s'exprime mathématiquement grâce à l'opérateur d'espérance conditionnelle. En conséquence, pour tout actif financier, à savoir un droit sur des revenus futurs incertains, il est possible de définir une meilleure estimation qui devient l'estimation de référence à la manière de l'équation (2) ou encore la « juste valeur ».

Les études empiriques comme l'analyse théorique nous conduisent à critiquer cette manière de penser. Le futur n'est pas objectivement donné et il n'existe pas de valeur objective. Le futur est le résultat des paris que font les acteurs économiques. Il faut donc modéliser deux boucles : une première boucle qui va du futur au présent sous la forme d'anticipations subjectives et une seconde boucle qui produit le futur comme résultat des actions prises aujourd'hui sur la base des anticipations faites à propos du futur. Cette temporalité historique est assurément de nature keynésienne. Elle est marquée par la fragilité de notre savoir sur ce que sera demain comme l'a illustré pleinement le risque subprime. En conséquence, il n'existe pas quelque chose comme une meilleure estimation ou une valeur objective des titres. Le marché financier n'est pas le lieu où seraient révélées les vraies valeurs, à la manière de ce que pense la théorie de l'efficacité financière, mais le lieu où la communauté financière forme ses paris sur ce que sera le futur. Parce que ce sont des paris, ils peuvent être exacts ou non. À vrai dire, leur exactitude ne peut être jugée *ex ante* mais dépend

³⁰ Dans le modèle d'équilibre général à la Arrow-Debreu, tout cela est sans importance puisque l'économie s'arrête à l'instant 0 .

³¹ « The calculus of probability was supposed to be capable of reducing uncertainty to the same calculable status as that of certainty itself » (Keynes, 1937, 212/3).

étroitement des dynamiques que ces paris mettent en branle. Il faut s'en tenir à cette conception historique du temps : le futur est opaque parce qu'il résulte de l'interaction stratégique des croyances individuelles.

À mon sens, la caractéristique essentielle de la conception keynésienne de l'économie est l'irréductible diversité des estimations subjectives. Il est dans la nature des choses que les acteurs forment des anticipations diverses. C'est là une hypothèse aux antipodes de celle avancée par la théorie néo-classique selon laquelle il existerait une meilleure anticipation, celle conforme à la structure probabiliste objective et aux informations disponibles. Dans le cadre keynésien, des agents également rationnels et informés peuvent défendre des conceptions différentes du futur. Il en est ainsi parce que le monde n'est pas stationnaire : du nouveau apparaît qui vient modifier les régularités passées. *A contrario*, dans un monde stationnaire, l'accord des agents rationnels et informés peut se concevoir. L'observation des fréquences fournit à chacun une base commune pour juger de la probabilité des événements futurs. En conséquence, tous partagent une même analyse. Mais, précisément, l'économie n'est pas stationnaire. Des innovations se font jour qui autorisent les agents à dévier des fréquences passées selon des directions qui, par définition, ne trouvent pas dans l'expérience historique leur intelligibilité. C'est affaire de jugement ! Chacun peut estimer comme bon lui semble l'impact de ces innovations. Comme l'écrit Keynes :

« About these matters there is no scientific basis on which to form any calculable probability whatever. We simply do not know³² » (Keynes, *QJE*, 1937, page 214).

Prenons l'exemple de la bulle Internet. Du fait de la révolution informatique, de nombreux acteurs ont considéré que l'économie entrait dans une « nouvelle ère³³ » radicalement distincte de ce qui avait été jusqu'alors observé. Assurément, de nombreux faits venaient justifier un tel point de vue. Or, s'il en est ainsi, *i.e.* si les enseignements du passé sont devenus au moins partiellement caducs, comment estimer ? Chacun peut désormais former son propre jugement puisqu'en l'absence de tout recul historique, personne ne sait exactement ce qui va advenir. On a vu alors proliférer des estimations proprement délirantes sur la base de scénarios fondamentalistes extravagants. À ceux qui faisaient valoir que les hypothèses contenues dans ces scénarios impliquaient des taux de croissance ou des niveaux de productivité jamais observés par le passé³⁴, il leur était répliqué qu'ils manquaient singulièrement d'imagination et que ce n'était pas parce qu'une chose n'avait jamais été observée que cette chose ne pouvait pas advenir. Argument irréfutable et ô combien avéré ! Mais dès lors qu'on s'autorise à repousser les enseignements du passé au motif, par ailleurs parfaitement exact, que le monde n'est en rien stationnaire et que du nouveau y apparaît de manière récurrente, il est possible de neutraliser toutes les objections. Il s'ensuit une irréductible subjectivité de l'évaluation fondamentaliste qui nous semble décrire très exactement la situation des économies réelles. Ce résultat nous conduit à dire que l'estimation fondamentaliste doit être pensée comme étant une pure opinion. La diversité radicale des opinions est ce qui caractérise la réalité du monde financier. C'est d'ailleurs ce fait qui rend si nécessaires les marchés financiers. Il leur importe d'engendrer ce qui n'est pas dans le monde naturel: produire une estimation de référence.

³² Traduction de l'auteur : « En cette matière, il n'existe aucune base scientifique permettant de calculer une quelconque probabilité. Simplement, nous ne savons pas. »

³³ On trouve cette idée chez Robert Shiller (2001).

³⁴ On peut seulement écarter les scénarios qui ne respectent pas les contraintes économiques de base, comme par exemple ceux où l'on suppose un taux de croissance des profits structurellement supérieur à celui de la croissance. Une fois cela pris en compte, il n'en reste pas moins une très large diversité d'estimations.

On peut observer que tous les grands épisodes de bulles sont des périodes pour lesquelles sont présentes d'importantes innovations qui viennent rendre crédible l'hypothèse selon laquelle une nouvelle ère³⁵ a commencé dans laquelle les régularités passées ne sont plus valables. Ce faisant, disparaissent d'importants garde-fous qui, en période normale, viennent contraindre la dérive des anticipations individuelles. La crise des subprimes est de ce type. Les acteurs ont cru à une économie plus stable et plus efficace. C'est pour la désigner qu'a été forgé le terme de « grande modération », à savoir l'idée selon laquelle les économies développées seraient devenues moins variables et donc plus sûres. On serait entrés dans une ère de risque faible et de hauts rendements, ce que venaient d'ailleurs confirmer les records historiques observés en matière de *spread* ou de volatilité. Par ailleurs, l'important mouvement d'innovations financières qu'a connu cette période venait conforter cette vision. La titrisation aurait rendu le capitalisme structurellement plus stable, d'une part, en diffusant largement le risque immobilier chez un grand nombre d'investisseurs au lieu de le maintenir concentré dans les comptes bancaires, d'autre part, en permettant que des investisseurs mieux à même de l'assumer puisse le détenir : « These new participants, with different risk management and investment objectives help to mitigate and absorb shocks to the financial system, which in the past affected primarily a few systemically important financial intermediaries³⁶ ». Si les acteurs croient en l'émergence d'une nouvelle ère, alors des estimations différentes de celles observées dans le passé se trouvent justifiées. En effet, selon la manière dont l'acteur estime l'impact de cette nouvelle ère, il formera des anticipations différentes. En conséquence, des anticipations diverses peuvent se faire jour sans que cette diversité puisse être pensée comme résultant de mauvaises informations ou d'irrationalité. Il s'ensuit de fortes limites à l'évaluation du risque. On ne peut plus défendre l'idée qu'existerait une évaluation objective que les agents devraient nécessairement découvrir pour peu qu'ils utilisent rationnellement toute l'information disponible. Pour finir considérons diverses manières de caractériser cette incertitude radicale, en commençant par Franck Knight qui en a été le premier théoricien.

KNIGHT, KEYNES ET POPPER

Knight distingue trois situations. La première qu'il nomme « probabilité *a priori* », correspond à des situations du type loterie pour lesquels, par construction, nous sommes en présence d'événements identiques et équiprobables. Dans cette première situation, le calcul des probabilités s'appliquent entièrement. C'est le cas, par exemple, du jeu de roulette. La seconde situation qu'il nomme « probabilité statistique » correspond à une configuration où l'on peut regrouper les événements en classes suffisamment homogènes pour que les fréquences observées puissent fournir une approximation acceptable des probabilités. Enfin, une dernière situation qu'il nomme « jugements » ou « estimations » dans laquelle l'inférence statistique n'est plus utilisable parce que l'événement est par trop unique :

« We [...] find three different types of probability situations :

1. *A priori probability*. Absolutely homogeneous classification of instances completely identical except for really indeterminate factors.
2. *Statistical probability*. Empirical evaluation of the frequency of association between predicates, not analyzable into varying combinations of equally probable alternatives.

³⁵ Kindleberger (1978) reconnaît l'importance des innovations au travers de ce qu'il appelle « déplacements » (41-45), « some outside event that changes horizons, expectations, profit opportunities, behavior » (41). C'est très exactement la thèse que nous défendons.

³⁶ CGFS (avril 2006), FMI, page 51.

3. *Estimates*. The distinction there is that there is no valid basis of any kind for classifying instances » (Knight, 224-5).

A partir de là, il apparaît qu'échappent à l'approche probabiliste les situations de type 3 qui correspondent à des événements sans précédent, que l'économie n'a jamais expérimentés. Telle est la nature de l'incertitude radicale chez Knight comme chez Keynes. On y reconnaît l'idée de non stationnarité puisqu'elle repose sur l'apparition d'événements nouveaux, inconnus jusqu'alors. En conclusion, Knight distingue risque et incertitude selon qu'on peut ou non utiliser le calcul probabiliste. Le risque correspond aux deux premières situations (probabilités *a priori* et probabilités statistiques) et l'incertitude à la troisième (estimations) :

« The practical differences between the two categories, risk and uncertainty, is that in the former the distribution of the outcome in a group of instances is known (either through calculation *a priori* or from statistics of past experience); while in the case of uncertainty this is not true, the reason being in general that it is impossible to form a group of instances, because the situation dealt with is in a high degreee unique » (Knight, page 233).

Dans les situations incertaines, l'acteur doit nécessairement recourir à son jugement car lui manquent les bases adéquates permettant d'utiliser l'inférence statistique :

« The essential and outstanding fact is that the "instance" in question is so entirely unique that there are no others or not a sufficient numbers to make it possible to tabulate enough like it to form a basis for any inference of value about any real probability in the case we are interested in » (226).

Dire que l'incertain est affaire de jugement, c'est dire qu'il y entre un élément subjectif, que c'est affaire d'*opinion*. Pour Knight, cet élément joue un rôle essentiel car il différencie le bon entrepreneur du mauvais entrepreneur. Le bon entrepreneur est celui dont le jugement se révèle *ex post* pertinent. Parce que l'économie est fondamentalement incertaine, elle impose qu'il existe des entrepreneurs au jugement sûr. Dans le cadre probabiliste, au fond, tout peut être calculé à l'aide d'un ordinateur ; l'individu n'est pas nécessaire. Pour Knight, tout au contraire, l'entrepreneur importe car le jugement importe. Il en est ainsi parce que l'économie est fondamentalement de nature incertaine. Il faut conclure de cette présentation qu'en situation d'incertitude, les estimations portant sur le futur ont une dimension irréductiblement subjective ; ce sont des *opinions*.

Keynes reprend cette même terminologie. Il nomme « incertain » ce que Knight nomme incertain comme il apparaît dans cette fameuse citation :

« By "uncertain" knowledge, I do not mean merely to distinguish what is known for certain from what is only probable. The game of roulette is not subject, in this sense, to uncertainty ... Even the weather is only moderately uncertain. The sense in which I am using the term is that in which the prospect of a European war is uncertain ... or the position of private wealth-owners in the social system in 1970³⁷ » (231/4).

³⁷ Traduction de l'auteur : « Par "savoir incertain", je ne cherche pas simplement à distinguer ce qui est connu avec certitude de ce qui est seulement probable. Le jeu de roulette, dans ce sens, n'est pas incertain. ... Même le temps n'est que modérément incertain. Le sens dans lequel j'utilise ce terme est celui pour lequel la perspective d'une guerre européenne est incertain ... ou la position des propriétaires privés dans le système social de 1970. »

À nouveau il apparaît que l'incertain est lié à la non stationnarité, à la nouveauté radicale. Face à l'incertain, tout est affaire de jugement. On mesurera la portée critique de ces propositions si on se souvient que le jeu de roulette (ou loterie) est le modèle qu'utilise la pensée néo-classique pour décrire l'incertitude.

Dans un texte ancien (Orléan, 1989), nous avons critiqué la citation précédente de Keynes en notant qu'elle mêlait des événements de nature très différente et qu'en conséquence, la nature de ce qu'est l'incertain demeurerait floue. Suivant d'ailleurs une réflexion de Knight, il nous apparaissait que la différence entre le risque et l'incertain était plutôt de nature quantitative que qualitative : « The principal subject of investigation is thus the *degree* of assimilability or the amount of assimilability of classes securable or, stated inversely, the *degree of uniqueness* of various kinds of business contingencies » (Knight, page 247). Une telle approche ne favorise pas une définition claire de l'incertain. Par ailleurs, l'idée même de nouveau n'est pas dénuée d'ambiguïté. En fait, de nombreux événements nouveaux, i.e. jamais observés, sont parfaitement prévisibles, par exemple l'orbite du premier satellite lancé dans l'espace. En fait, il importe de définir le nouveau par rapport à un état des connaissances : ce que nos connaissances ne sont pas capables de penser. C'est cette voie que nous avons proposée en 1989. « Le nouveau qualifie des événements pour lesquels il n'existe, à l'intérieur du corps des connaissances constitué, aucune base permettant d'évaluer la plausibilité » (*Ibid.*, page 245) ; autrement dit, qui échappe aux connaissances acquises. Or, on trouve chez Popper, dans sa réflexion sur la question de l'indéterminisme et des lois de l'histoire, une thèse forte selon laquelle une chose fondamentalement échappe à la connaissance d'aujourd'hui, à savoir la *connaissance future* :

« Il y a certaines choses nous concernant que nous ne pouvons nous-mêmes prédire par des méthodes scientifiques. Plus précisément, *nous ne pouvons prédire, de manière scientifique, les résultats que nous obtiendrons au cours de la croissance de notre propre connaissance.* »

Nous avons proposé de qualifier cette incertitude d'« épistémique » pour bien mettre en avant son lien aux savoirs. Du fait que l'économie dans son fonctionnement dépend étroitement des connaissances, ne serait-ce qu'au travers des technologies de production, l'incertitude épistémique y joue un rôle important. Comme on ne peut prévoir scientifiquement quelles seront demain nos connaissances, il nous est impossible de savoir avec précision quel sera l'état de l'économie. C'est une source d'incertitude radicale.

De façon à encore être plus précis, il est possible de considérer une forme spécifique d'incertitude épistémique, à savoir l'observation d'événements venant invalider les connaissances passées³⁸ et rendant nécessaire une réorganisation en profondeur du savoir. Si l'on nomme Ω le corps des connaissances que nous possédons aujourd'hui, acquises en particulier à partir de la généralisation de diverses observations passées sous la forme de loi, l'ensemble de ces événements s'identifie à la notion poppérienne de sous-classe des falsificateurs potentiels de la théorie Ω . On appellera w cet ensemble. Observer w conduit à ce que Popper appelle la falsification de Ω . Par construction, la probabilité de w dans le cadre de la théorie Ω , qu'on peut noter $Prob(w/\Omega)$, vaut 0 puisqu'il s'agit d'événements que la théorie Ω considère comme ne pouvant survenir. Pourtant l'épistémologie poppérienne nous dit qu'une telle falsification peut parfaitement se produire même si nos connaissances ne peuvent

³⁸ Dans Orléan (1989), nous distinguons deux formes d'incertitude épistémique : la première, notée I_1 , correspond à des connaissances nouvelles qui conduisent à un « approfondissement ou à une extension de la théorie Ω existante » (246) et la seconde, notée I_2 , correspond à des connaissances nouvelles qui conduisent à une « invalidation de la théorie existante Ω » (246).

la prévoir. D'ailleurs, une bonne partie du travail scientifique tend à cette falsification. En conséquence, il est parfaitement rationnel d'un point de vue poppérien de considérer que l'événement w peut survenir. Chaque individu, chaque chercheur évalue la probabilité de cet événement. Par là même, il fait connaître le niveau de sa défiance à l'égard des connaissances acquises. Cependant cette probabilité est d'une nature purement subjective, la seule estimation objective, i.e. compatible avec le corps de connaissances Ω , étant 0. L'intérêt de cette présentation est de proposer un exemple dans lequel apparaît clairement ce que veut dire « probabilité subjective ». C'est une probabilité qui s'écarte du corps des connaissances acquises Ω . Dans un tel cas, la fréquence observée, en l'espèce 0 puisque l'événement w n'a jamais été observé, ne permet nullement de calculer la probabilité de l'événement considéré, à savoir la falsification de la théorie. Au fond dans cet exemple, on retrouve la critique poppérienne des inférences inductives : on ne peut fonder logiquement le passage d'énoncés singuliers à des énoncés universels. Ce n'est pas parce que seuls des cygnes blancs ont été observés jusqu'à maintenant qu'on a le droit d'en déduire que tous les cygnes sont blancs. Si l'on croit à la théorie Ω établie sur la base de la seule observation de cygnes blancs, on écrira que la probabilité d'observer un cygne noir est nulle. Pour autant, il est *possible* qu'apparaisse un cygne noir. Simplement l'estimation de sa probabilité est d'une nature purement subjective.

Cette présentation de l'incertitude knightienne montre combien la possibilité d'établir la liste exhaustive des événements susceptibles de se produire n'a rien d'une évidence. Une fois considéré tous les événements compatibles avec les connaissances à l'instant t , ce qu'on a noté Ω , il reste alors un état du monde résiduel formé des événements incompatibles avec Ω . Par définition, cet état du monde w est difficile, voire impossible, à décrire puisqu'il est orthogonal aux connaissances de l'époque ! On peut illustrer cette difficulté à décrire *ex ante* de manière exhaustive la liste des états du monde en considérant les élections états-uniennes opposant Gore et Bush en 2000. *A priori*, la situation paraît très simple. Il existe deux états du monde possible selon que l'électeur a choisi Bush ou selon qu'il a choisi Gore. En fait, la réalité est plus complexe. Une première complexité tient au fait que le vote passe par le filtre de machines à voter. Or, en Floride, deux machines à voter ont été utilisées, celles équipées de cartes à perforer (*punch card voting machines*) et celles équipées de scanners optiques. Il pourrait sembler que cette diversité est sans effet sur la question du vote. Mais il n'en est rien parce que les machines à voter équipées de cartes à perforer se sont révélées moins fiables que les machines équipées de scanners optiques ; elles produisaient, en moyenne, trois fois plus d'erreurs que les scanners optiques. Comme l'écrit Denis Lacorde : « Tout dépendait donc du comté où l'on votait. Dans les comtés des banlieues riches, majoritairement républicaines, les électeurs bénéficiaient de scanners optiques ; dans les comtés très urbanisés, le plus souvent pauvres et démocrates, les électeurs devaient se contenter de machines à cartes moins performantes. » Encore peut-on arguer que cette dissymétrie aurait pu être anticipée. Admettons. Mais maintenant considérons le cas des machines équipées de cartes à perforer. La situation peut sembler aisée à catégoriser. Ne suffit-il pas de constater quel nom a été poinçonné ? Il n'en fut rien. Il s'est avéré *ex post* que ces machines étaient défectueuses. Elles poinçonnaient mal, i.e. avec insuffisamment de force, de telle sorte que, même après usage, le confetti qui aurait dû être arraché du bulletin de vote pouvait rester attaché. Il est donc possible qu'un électeur ayant voté Gore produise un bulletin dans lequel le confetti associé à Gore ne soit pas totalement arraché. Aussi, pour respecter fidèlement l'intention de l'électeur, a-t-on été amené à considérer de plus près le lien du confetti au bulletin de vote. Il est alors apparu que les états du monde à prendre en compte étaient plus nombreux que simplement deux : arraché ou non, contrairement à ce n'importe quelle analyse *ex ante* n'aurait pas manqué de faire valoir. Par exemple, il a fallu considérer les confettis partiellement arrachés qui restaient retenus par une attache ou par deux attaches ou par trois attaches. On a même

pris en considération ce qu'on a appelé les « confettis enceints » (*pregnant chads*), à savoir des confettis qui, bien que poinçonnés, restaient totalement attachés au bulletin de vote, l'intention de l'électeur se traduisant par le seul fait que ces confettis étaient bombés, d'où leur nom. Il s'ensuit une catégorisation déjà relativement complexe distinguant six cas possibles³⁹ :

1. confetti totalement arraché ;
2. confetti qui pend (*hanging chad*) ou confetti attaché au bulletin par un seul coin ;
3. confetti qui se balance (*swinging chad*) ou confetti attaché au bulletin par deux coins ;
4. confetti à trois coins (*tri-chad*) ou confetti attaché au bulletin par trois coins ;
5. confetti enceint ou confetti bombé (*pregnant or dimpled chad*)
6. confetti vierge (*no mark seen*).

Mais on comprend vite que ce n'est qu'un début. De nouveaux paramètres peuvent être intégrés car la réalité est infinie. En annexe, on trouvera présenté un exemple de codage réellement utilisé par certains groupes responsables du recomptage manuel. On observe alors que la réalité dépasse de très loin la fiction. Laissons de côté le fait que la classification distingue entre les trois types de machines à voter utilisés (*Datavote Ballots, Optical Scan Ballots, Votomatic Ballots*), ce qui accroît notablement la complexité. Plus incroyable est le fait que, pour les machines à voter *Votomatic* équipées de cartes perforées, on observe une typologie comprenant pas moins de 9 items, bien plus complexe que celle présentée précédemment qui pourtant en comprenait déjà 6. La raison en est que la catégorie « confetti bombé » (*dimpled chad*) se trouve étonnamment divisée en quatre sous-catégories ! C'est à peine croyable. Déjà le fait de considérer l'existence de « confettis bombés », encore appelés « confettis enceints », apparaissait comme une invention presque inimaginable, à la limite de l'absurdité, alors que dire du fait que 4 types de « confettis bombés » se trouvent distingués : selon que la lumière passe au travers ou non⁴⁰, selon « off chad, within borders » ou « off chad, on border above ». Cette sophistication est étroitement liée à l'importance de l'enjeu et à l'intensité de la lutte entre Bush et Gore. C'est elle qui conduit à une surenchère de détails. En conséquence, la typologie totale retient 21 états du monde, très loin de celle à deux états que l'analyse *ex ante* avait retenue. Il est clair qu'une telle complexité ne pouvait être anticipée. La catégorisation retenue s'impose *ex post* mais elle ne peut être prévue *ex ante* parce qu'elle est le résultat endogène des luttes entre les acteurs, luttes qui les conduisent à rendre soudainement significatif tel ou tel détail *a priori* sans intérêt. De même, sur un champ de bataille, il n'est pas possible de déterminer à l'avance quel élément géographique s'imposera comme étant crucial. Il faut la guerre pour que les ennemis, par la force des choses, investissent tel ou tel détail pris dans l'infinité du monde physique pour en faire un élément central de leur stratégie. Autrement dit, ce détail ne préexiste pas au conflit. Il en est le produit. On ne saurait le découvrir *ex ante*. On ne peut que le constater *ex post*. Ce qui ruine

³⁹ Sur Wikipédia, on trouve dans la rubrique « Chad (paper) » ([en.wikipedia.org/wiki/Chad_\(paper\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Chad_(paper))), une section intitulée « *partially-punched chad* » dans laquelle on trouve la description suivante : « *When a chad is not fully detached from the ballot it is described by various terms corresponding to the level of indentation. The following terms generally apply when describing a four-cornered chad:*

- ***Hanging chad*** are attached to the ballot at only one corner.
- ***Swinging chad*** are attached to the ballot at two corners.
- ***Tri-chad*** are attached to the ballot at three corners.
- ***Pregnant or dimpled chad*** are attached to the ballot at all four corners, but bear an indentation indicating the voter may have intended to mark the ballot. (Sometimes *pregnant* is used to indicate a greater mark than *dimpled*.) »

⁴⁰ Ce qui suppose que les personnes en charge du recomptage disposent d'une lampe de poche.

l'hypothèse d'une description exhaustive *a priori* des états « économiquement pertinents pour les agents » comme l'écrivent justement Kast et Lapied déjà cités (1992, page 23).

CONCLUSION

Ce texte s'est efforcé de montrer les limites intrinsèques que rencontre l'estimation financière et, tout spécialement, l'estimation du risque. Ceci tient à la nature du temps économique qui est un temps opaque et radicalement incertain. Il s'ensuit une conséquence fondamentale : il n'existe pas d'évaluation objective des actifs financiers. L'observation du passé ne fournit pas un cadre suffisant pour prévoir l'avenir, dans le domaine économique comme pour le reste des activités humaines. On ne devrait pas être trop surpris par ce résultat. On a pris comme exemple le prix immobilier états-unien. Malgré la sophistication des outils et des raisonnements, les acteurs n'ont pas su concevoir la possibilité d'un retournement brutal du marché immobilier. Leur erreur a été massive. Dans cette situation, l'opacité du futur a joué à plein. L'inférence statistique s'est révélée impuissante à éclairer les investisseurs. Pour autant, il ne faudrait pas croire que ce fait explique à lui seul l'euphorie. Tout au contraire, établir qu'il n'existe pas un cadre objectif permettant une estimation scientifique du risque ne se comprend que comme le premier pas d'une démarche qui, parce qu'elle démontre les limites de l'analyse objective, met au premier plan le rôle que jouent les interactions stratégiques⁴¹. Ce sont elles qui doivent être analysées pour comprendre la sous-estimation du risque. Cependant, dans le cadre de cet article, notre message s'est limité à démontrer qu'il n'existait pas quelque chose comme une analyse objective du risque suffisamment crédible pour contraindre les intérêts. Cela a une conséquence importante : jamais on ne pourra rationnellement convaincre des investisseurs qu'ils sont face à une bulle. Rappelons que même pour la Tulipomania du 17^{ème} siècle hollandais, il existe toujours un débat entre économistes sur le fait de savoir s'il s'agissait ou non d'une bulle !

Bibliographie

Bank for International Settlements, « Ratings in Structured Finance: What Went Worn and What Can Be Done to Address Shortcomings? », Committee on the Global Financial System, CGS Papers, n°32, juillet 2008.

Bank of England, *Financial Stability Report*, n°23, avril 2008.

Bank of England, *Financial Stability Report*, n°22, octobre 2007.

Bernanke Ben S., « Outlook of the U.S. Economy », *Testimony Before the Joint Economic Committee*, U.S. Congress, 27 avril 2006.

Bernanke Ben S., « The Economic Outlook », *Testimony Before the Joint Economic Committee*, U.S. Congress, 28 mars 2007.

⁴¹ Pour une analyse complète de l'euphorie, se reporter à Orléan (2009).

Bernanke Ben, « Housing, Housing Finance, and Monetary Policy », Symposium Économique de la *Federal Reserve Bank* de Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, 31 août 2007.

Buiter Willem H., « Lessons from the 1997 Financial Crisis », CEPR Policy Insight n°18, December 2007.

Calomiris Charles W., « The Subprime Turmoil: What's Old, What's New, and What's Next », Working Paper, October 2, 2008.

Case Karl E. et Robert J. Shiller, « Is There a Bubble in the Housing Market? », *Brookings Papers on Economic Activity*, n°2, 2003, 299-362.

Fonds Monétaire International, *Global Financial Stability Report*, avril 2008.

Greenspan Alan, « The Economic Outlook », Testimony Before the Joint Economic Committee, U.S. Congress, 9 juin 2005.

Greenspan Alan, *Le temps des turbulences*, Paris, JC Lattès, 2007.

Himmelberg Charles, Mayer Christopher et Todd Sinai, « Assessing High House Prices : Bubbles, Fundamentals, and Misperceptions », *The Journal of Economic Perspectives*, vol.19, n°4, Autumn 2005, 67-92.

Kast Robert et André Lapied, *Fondements microéconomiques de la théorie des marchés financiers*, Paris, Economica, coll. « Gestion », 1992.

Keynes John Maynard, « The General Theory of Employment », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 51, n° 2, février 1937, p. 209-223.

Keynes John Maynard, *Théorie Générale de l'Emploi, de l'Intérêt et de la Monnaie*, Paris, Petite Bibliothèque Payot, n°139, 1971, [1^{ère} édition 1936].

Kindleberger Charles P., *Manias, Panics, and Crashes. A History of Financial Crises*, Londres et Basingstoke, The Macmillan Press Ltd, 1978.

Kornfeld Warren, Testimony Before the Subcommittee on Securities, Insurance and Investment, United States Senate, 17 avril 2007.

Lacorne Denis, « Rebonds : La trop longue journée d'un scrutateur... », *Revue française d'études américaines* 4/2001 (n°90), p. 115-122.

McCarthy Jonathan et Richard W. Peach, « Is There a Bubble in the Housing Market Now? », Working Paper, 16 décembre 2005.

MacKenzie Donald, « The Credit Crisis as a Problem in the Sociology of Knowledge », University of Edinburgh, Working Paper, November 2009.

Orléan André, « Pour une approche cognitive des conventions économiques », *Revue Économique*, vol.40, n°2, mars 1989, 241-272.

Orléan André, *Le Pouvoir de la finance*, Paris, Éditions Odile Jacob, 1999.

Orléan André, *De l'euphorie à la panique : penser la crise financière*, Paris, Éditions de la Rue d'Ulm, Collection du CEPREMAP, Opuscule n°16, mai 2009.

Popper Karl, R., *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Bibliothèque scientifique Payot, 1973.

Popper Karl, *L'univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme*, Herman, 1982.

Ross Stephen A., *Neoclassical Finance*, Princeton et Oxford, Princeton University Press, 2004.

Shiller Robert J., *Irrational Exuberance*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press, 2001.

Standard & Poor's, « Principles-Based Rating Methodology for Global Structured Finance Securities », *Standard & Poor's Ratings Direct Research*, New York, mai 2007.

Stiglitz, Joseph E., « Symposium on Bubbles », *Journal of Economic Perspectives* 4(2), Printemps 1990, 13-18.

ANNEXE : Coding Process⁴²

NORC coders were provided with special coding forms for the three major types of ballot used in Florida: Votomatic, Datavote, and optical scan technologies. Each Florida county was represented by a FIPS code (Federal Information Processing Standards). In addition, each type of ballot technology was assigned its own set of codes. When working in counties that use Votomatic technology, coders were provided with lightboxes to help them decide whether “sunlight” was visible through a dimple or not.

Datavote Ballots

These are cards on which voters make selections by pressing a lever that punches out the chads mechanically. These punchcards have the candidate names and party information on them. The chads on these cards are not numbered. The codes for absentee datavote ballots are the same as the codes for votomatic ballots (see above). For non-absentee ballots, the codes are as follows:

Label	Code
No mark seen	0
Punch between the lines	4

Optical Scan Ballots

There are two types of optical scan ballots. The first contains an oval for each candidate. Voters fill in the oval that corresponds to their vote choice. The second scan ballot features a set of broken arrows. The voter completes the center section of the arrow that points to their candidate’s name. On both types of optical scan ballot, a machine reads the filled selections electronically. Codes for optical scan ballots are as follows:

Label	Code
No mark seen	00
Circled party name	11
Other mark on or near party name	12
Circled candidate name	21
Other mark on or near candidate name	22
Arrow/oval marked other than fill (circled, X, /, checked, scribbled)	31
Other mark near arrow/oval	32
Arrow/oval filled	44
Arrow/oval filled or marked other than fill, then erased or partially erased	88
Negated mark (scribble-through, cross-out, “no,” and similar)	99

⁴² Notre source est : <https://www2.norc.org/fl/method3.asp>

Votomatic Ballots

These are cards on which the chad for each vote selection is punched out manually. These punchcard ballots have no candidate names or identification on them. Chads have only numbers. The codes for a votomatic ballot are listed below, ordered from the least detached chad state to the most detached chad state:

Label	Code
No mark seen	0
Dimpled chad (no sunlight seen)	5
Dimpled chad (sunlight)	6
Dimple (with or without sunlight), off chad, within borders	7
Dimple (with or without sunlight), off chad, on border above	8
1 detached corner	1
2 detached corners	2
3 detached corners	3
4 detached corners	4