

L'impossible évaluation du risque

André Orléan*

Prisme N° 18

Avril 2010

* André Orléan est directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique et directeur d'études à l'École des hautes études en sciences sociales.

© Centre Cournot pour la Recherche en Économie, Avril 2010

Résumé

Une très grande sous-estimation du risque des prêts de type *subprime* se trouve à l'origine de la crise financière actuelle. Comment comprendre ce qui a provoqué une telle erreur ? Le plus souvent, les économistes font valoir une structure perverse d'incitations pour expliquer ce fait. Cette explication est valide, mais partielle. Ce texte se fonde sur une autre hypothèse : la difficulté propre à l'exercice de prévision lorsque les acteurs sont confrontés à une incertitude telle que l'avait définie F. Knight ou J. M. Keynes. Le texte cherche à montrer que l'incertitude économique est de ce type. Elle est « non probabilisable ». Pour cette raison, elle échappe à la seule méthode disponible de prévision : l'inférence statistique. En conséquence, il n'existe pas d'estimation objective du risque dans un monde knightien, c'est ce qu'illustre un exemple tiré des élections présidentielles de l'année 2000 aux États-Unis.

Le modèle probabiliste retenu par la finance néoclassique n'appréhende pas correctement les difficultés de prévision que connaissent les acteurs économiques, notamment ceux qui travaillent sur les marchés financiers. Ce modèle ne permet pas de saisir comment les investisseurs réfléchissent et prennent leur décision. Il ne fournit pas une base satisfaisante pour penser la logique financière. Pour percer cette logique, il convient de s'arrêter sur une variable particulière qui a joué un rôle central dans le déclenchement de la crise financière: le risque de crédit des emprunteurs en hypothèques titrisées ou encore le « risque *subprime* ». Une des causes de la crise a été précisément l'incapacité dans laquelle se sont trouvés les marchés financiers d'évaluer correctement ce risque. Il s'agit donc à l'origine d'une inefficience massive de ces marchés. L'examen de cette question est l'occasion de mobiliser le cadre posé par John M. Keynes et de l'appliquer au comportement des acteurs durant la période 2004-2007. Le concept d'incertitude keynésienne est-il plus pertinent que l'hypothèse probabiliste néoclassique ? L'exemple tiré des élections présidentielles de l'année 2000 aux États-Unis contribue à illustrer les réponses à cette question.

La perspective théorique ouverte par Keynes autour du concept d'incertitude permet de penser le rapport des économies capitalistes au temps. Dans son 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 dans laquelle le montant des facteurs employés est donné et les autres faits pertinents sont connus de manière plus ou moins certaine.

« [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. Elle requiert de considérables amendements s'il s'agit de l'appliquer à un monde dans lequel l'accumulation de richesses en vue d'un futur indéfiniment reporté est un facteur important »
(traduction de l'auteur).

Ces amendements considérables ont une origine de nature essentiellement cognitive, du fait que les connaissances mobilisées par les agents lorsqu'ils se

projetent 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 est l'extrême précarité des bases sur lesquelles nous sommes obligés de former nos évaluations » (Keynes, 1971 [1936], p. 162). C'est pour spécifier cette dimension spécifique 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 rien » (*ibid.*, p. 162).

Une grande part des difficultés que connaît la finance néoclassique tient spécifiquement au fait qu'elle a modélisé le rapport des acteurs financiers au futur sous une certaine forme probabiliste et a ainsi rejeté l'idée d'incertitude keynésienne.

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 ; (2) la sévérité attendue de la perte lorsque l'emprunteur fait défaut ; (3) la perte anticipée ou perte moyenne attendue qui est égale au produit de (1) et (2). Les agences de notation ont pour rôle d'évaluer le risque de crédit. Elles sont censées le faire le plus objectivement et rigoureusement possible. Leurs méthodes méritent donc une attention spéciale.¹ Cela permet de comprendre comment dans la réalité les acteurs procèdent pour prévoir, quelles hypothèses ils forment, quelle méthode ils suivent..., mais quelles ont été précisément leurs prévisions ?

En 2004, la perte moyenne en matière de crédit *subprime* par les agences de notation était anticipée aux alentours de 4,5%. Cette estimation a cru au cours des années pour atteindre 6% début 2007. Cette dernière estimation est nettement inférieure à ce qu'ont été les pertes effectives.² La sous-estimation par les agences de notation a donc été très importante, or elle a joué un rôle essentiel dans la crise. C'est

¹ Les agences de notation diffèrent entre elles. Standards & Poor's et Fitch s'intéressent principalement à la probabilité de défaut (*PD*) alors que Moody's s'inquiète de la perte moyenne (*EL*).

² En octobre 2008, selon la Banque d'Angleterre (2008, p. 7), le marché évalue ce risque à 38%.

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 :

« Les hypothèses de faibles pertes potentielles ont contribué lourdement à la croissance des *subprimes* au cours des quatre années qui ont précédé la crise. Ces hypothèses justifient de manière cruciale la possibilité des hypothèques *subprime* de se financer à plus de 80% sous forme de dettes AAA, et à plus de 95% sous forme de A, AA, or AAA par des émetteurs de MBS » (Calomiris, 2008, p. 21).

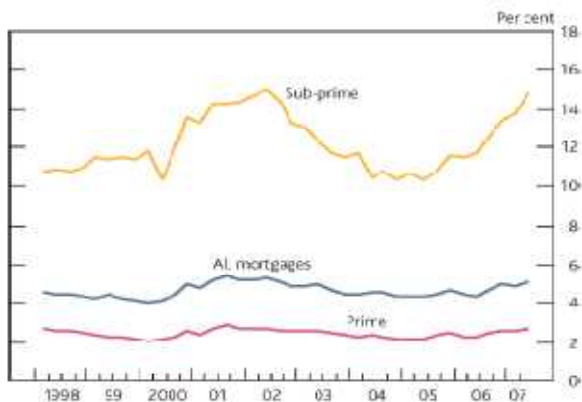
Une perte moyenne faible anticipée a été cruciale pour expliquer comment les crédits hypothécaires *subprime* ont pu être financés à plus de 80% sous la forme de crédits AAA, autrement dit évalués comme étant d'une sûreté égale à celle de la dette des États-Unis de l'époque ! Donald MacKenzie (2009) 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 suivant :

	Hypothèse de probabilité de défaut en juin 2006	Probabilité observée en juillet 2009
AAA	0,01	0,1
AA+	0,01	1,68
AA	0,04	8,16
AA-	0,05	12,03
A+	0,06	20,96
A	0,09	29,21
A-	0,12	36,65
BBB+	0,34	48,73
BBB	0,49	56,10
BBB-	0,88	66,67

Source : MacKenzie, 2009.

Mackenzie conclut : « Dans la plupart des catégories l'incidence récente des défauts de type ABS a été plus de cent fois supérieure à l'expérience historique des ABS tels qu'ils ont été estimés par l'évaluateur *CDO* ». Pourquoi un tel écart ? Comment les agences de notation procèdent-elles pour estimer le risque *subprime* ?

Elles ont eu recours à la seule méthode aujourd'hui 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 la Figure 1, les *subprimes* ont connu une crise au cours de la récession des années 2001 et 2002, pendant laquelle est observée une augmentation significative du taux de défaut. En conséquence, les agences de notation pouvaient penser que, malgré un historique court, il leur était possible de formuler un jugement sur le niveau du risque *subprime* dans les périodes de tension.



Source : Buiter (2007)

Figure 1 : En ordonnées est le taux de défaut défini par un retard d'un mois ou plus dans les paiements.

La seconde difficulté est plus fondamentale, car elle est de nature conceptuelle. Elle porte sur la validité même des méthodes inductives. Pour que l'inférence statistique puisse être utilisée, il importe que le monde soit stationnaire, que ce qui se passe demain se conforme aux régularités observées historiquement. 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 modifier 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 *subprime*.³ 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. Sur ce point, la différence est énorme entre la récession 2001-2002 et celle que nous connaissons depuis 2007. 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 celui des années 2007-2009. Le taux de défaut qui était resté aux environs de 15% a atteint les 40% ! En effet, quand le prix diminue, la probabilité de défaut 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 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, soit N_n , la norme de crédit et HPA_n , le taux d'appréciation du

³ Dans son *Financial Stability Report* d'octobre 2007, la Banque d'Angleterre note une large dispersion des taux de défaut en fonction de leurs origines. Cette dispersion serait liée aux normes d'émission des crédits et aux conditions régionales (chart 1.5, p. 17).

prix de l'immobilier à l'instant t (*Home Price Appreciation*) pour obtenir un modèle du type, où EL représente la perte attendue :

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

Cela suppose que la relation entre ces variables n'a pas varié. On retrouve ainsi l'hypothèse de stationnarité. Par ailleurs, l'équation (1) impose de savoir comment évaluer les deux variables exogènes pour prévoir la perte moyenne. 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 prévoir 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 que les agences réajustent à la hausse leur estimation de la perte moyenne. En mai 2007, le directeur de *Moody's Investor Service*, déclare devant la sous-commission de la chambre des représentants des États-Unis consacrée aux institutions financières et au crédit à la consommation :⁴

« Moody's prévoit actuellement que les pertes cumulées concernant les prêts *subprimes* impliqués dans la titrisation de 2006 varieront entre 6% et 8% alors que notre estimation première se situait approximativement entre 5,5% et 6%. »

À cette époque, l'évolution du taux de défaut de la cohorte 2006 des crédits *subprimes* peut sembler continuer à suivre le modèle des années 2001-2002 comme on le constate si on compare sur un même graphique les cohortes 2006 et 2001. Très rapidement, la divergence apparaît cependant. Elle n'a en rien été anticipée. Comment rendre compte d'une telle myopie ?

L'hypothèse la plus communément retenue met l'accent sur 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

⁴ Témoignage devant le Subcommittee on Financial Institutions and Consumer Credit US House of Representatives, 8 mai 2007, p. 16.

CDO.⁵ Ce point me 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. Cependant, cela ne suffit pas à tout expliquer.⁶ L'écart observé dans le Tableau 1 suppose quelque chose de bien plus puissant. À mon 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 : « La supposition centrale sur laquelle les prêts hypothécaires avaient été consentis reposait sur l'appréciation permanente des prix » (Calomiris, 2008, p. 23). Cette erreur est largement partagée. Il s'agit 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 : « Tandis qu'en janvier 2007, (les agences de notation) anticipaient une appréciation des prix de l'immobilier égale à zéro au niveau national, en juillet elles révisèrent leur anticipation pour une baisse des prix de 10% et en janvier 2008 pour une chute de 20% » (BIS, juillet 2008, p. 5). Comment les acteurs économiques jugent-ils l'évolution du marché immobilier avant 2007 ? Croient-ils à l'existence d'une bulle ? *The Economist* défend avec vigueur cette thèse en juin 2005, mais qu'en est-il des marchés ?

La bulle immobilière

Il convient de rappeler qu'une bulle ne se confond pas avec une augmentation du prix.⁷ 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

⁵ Se reporter à Calomiris (2008).

⁶ 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).

⁷ Ce qu'écrivent avec force Case et Shiller : « le simple fait d'augmentations rapides des prix n'est pas, en soi, conclusif sur l'existence d'une bulle » (2003, p. 300).

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

« Si la raison pour laquelle le prix est élevé aujourd'hui a pour cause *unique* le fait que les investisseurs pensent que le prix de vente sera élevé demain – bien que les données fondamentales ne semblent pas justifier un tel prix – alors on se trouve face à une bulle » (1990, p. 13).

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, Jonathan McCarthy et Richard Peach dans un article de décembre 2005 écrivent :

« Nous pensons que la hausse des prix immobiliers jusqu'au milieu de l'année 2003 peut être expliquée par les données fondamentales une fois qu'ont été pris en compte la baisse des taux d'intérêt nominaux, divers éléments affectant la demande (y compris d'ordre démographique) et l'accroissement qu'a connu la qualité des maisons (p. 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 achetés.⁸ Une analyse convergente est proposée par Himmelberg *et alii* (2005) :

« À la fin de l'année 2004, notre analyse révèle peu d'évidence en faveur d'une bulle immobilière. Sur les marchés à forte appréciation comme San Francisco, Boston ou New York, les prix

⁸ Cette analyse les conduit à critiquer le fait que certains indices se présentent comme étant « à qualité constante » quand ils mesurent l'évolution du prix pour un même appartement ; par exemple l'indice OFHEO (*Office of Federal Housing Enterprise Oversight*), ce qu'on nomme en anglais : « repeat sales index ». Ils contestent que cet indice mesure l'évolution du prix à qualité constante en remarquant qu'une même propriété peut être rénovée.

immobiliers ne sont pas bon marché, mais nos calculs n'indiquent pas un écart important par rapport aux fondamentaux [...] Au contraire, la croissance des prix trouve son explication dans les variables économiques classiques comme des taux d'intérêt à long terme faibles, une croissance du revenu forte et des prix immobiliers qui, au milieu des années 90, étaient tombés à un niveau singulièrement bas » (p. 68).

Ces deux textes défendent également l'idée selon laquelle il n'existe pas de marché national de l'immobilier aux États-Unis, seulement des marchés régionaux déconnectés les uns des autres : « le caractère fragmenté du marché immobilier états-unien » écrivent McCarthy et Peach (p. 17), ou : « la dynamique des prix immobiliers est un phénomène local et les données au niveau national cachent d'importantes différences entre les villes » selon Himmelberg *et alii* (p. 90).

Le fait que ces études datent de 2005 me 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 est 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 : « Il est clair qu'on peut défendre l'idée selon laquelle la croissance des prix immobiliers au niveau national depuis 1995 trouve sa cause dans les fondamentaux » (p. 340). Si, malgré cela, dans le cas des 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 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 :

« 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 ».

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 :

« Le marché immobilier états-unien est hétérogène, et il n'a pas la capacité de propager facilement les excès d'une région à une autre. En conséquence, nous avons un ensemble de marchés locaux faiblement connectés. Pour cette raison, alors que les investisseurs peuvent arbitrer le prix d'une matière première comme l'aluminium entre Portland, Maine, et Portland, Oregon, ils ne peuvent pas en faire autant pour le prix des maisons parce qu'ils ne peuvent pas transporter les maisons. En conséquence, à la différence du comportement du prix des matières premières qui varie peu d'un endroit à l'autre, le comportement du prix immobilier varie largement dans tout le pays. »

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

« À cause du degré de personnalisation des logements, il est difficile de réaliser des gains de productivité significatifs pour ce qui est de la construction résidentielle en dépit des progrès techniques continus réalisés dans d'autres secteurs de notre économie. En conséquence, les gains de productivité dans la construction résidentielle sont à la traîne par rapport à l'accroissement de la productivité moyenne aux États-Unis depuis de nombreuses décennies. Ce déficit a été l'une des raisons pour laquelle les prix immobiliers ont systématiquement dépassé le niveau général des prix depuis de nombreuses années ».

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'ont 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 :

« L'économie états-unienne, par le passé, a fait face à de tels épisodes sans avoir subi de baisses significatives des prix immobiliers au niveau national [...] Quoiqu'on ne puisse pas exclure des baisses des prix de l'immobilier, spécialement pour les marchés locaux, ces baisses, si elles venaient à se réaliser, n'auraient probablement aucune incidence macroéconomique significative. L'existence d'un système bancaire intégré au niveau national et une titrisation des crédits hypothécaires largement diffusée rendent moins probable la survenance de difficultés pour les intermédiaires financiers que cela n'a été le cas au cours des épisodes antérieurs de correction régionale des prix immobiliers ».

Notons que même au début 2007, Greenspan continue à défendre cette 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 de l'écume – de nombreuses petites bulles locales qui n'atteignaient jamais une échelle suffisante pour menacer la santé de l'économie » (p. 301).

A la question : « Nous dirigeons-nous vers un krach immobilier douloureux ? », il répond d'un non ferme. À son avis, le niveau des prix doit 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 lignes » (ibid., p. 302).

L'analyse de Greenspan me 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 probabilité.⁹ 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 d'une formule brahmanique :

« 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 existent » (*The Economist*, 2005, p. 64).

On perçoit ici 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 (2003) concernant la manière dont les ménages états-unien se représentent le marché immobilier :

« Une découverte additionnelle [...] vient soutenir un fait stylisé important concernant le marché immobilier états-unien [...], à savoir que les prix sont rigides à la baisse. Autrement dit, quand

⁹ 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.

l'offre devient excédentaire, les prix ne baissent pas immédiatement pour équilibrer le marché. Au lieu de cela, les vendeurs ont un prix de réservation au dessous duquel ils ont tendance à ne plus vendre. Cette tendance à ne pas accepter les baisses de prix est liée à la croyance selon laquelle les prix ne baissent jamais » (p. 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 » (Case et Shiller, 2003, p. 340), car étant « très peu risqué » (*ibid.*, p. 321). La prolongation des tendances passées conduit ici à des jugements terriblement erronés. Le fait de ne pas avoir connu de baisse généralisée des prix immobiliers et même peu de baisses localisées a conduit à une conception très optimiste de l'investissement immobilier. Sur de telles bases, comment imaginer une baisse de plus de 20 % ?

Il ne s'agit pas seulement des propos de Greenspan, mais de l'ensemble des rapports de cette période, qu'ils viennent de la FED, de la Banque des Règlements Internationaux, du Fonds Monétaire International ou de la Banque Centrale Européenne. Considérons, par exemple, la déposition de son successeur Ben Bernanke 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 :

« 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 » (*traduction de l'auteur*).

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 :

« 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 importante d'emploi ou des taux hypothécaires toujours bas, suggèrent que ce secteur connaîtra plus probablement un ralentissement progressif qu'un déclin rapide » (*traduction de l'auteur*).

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 :

« En raison du déclin de la demande de logement, la dynamique d'appréciation des prix immobiliers s'est nettement ralentie, avec des vraies baisses des prix sur certains marchés » (*traduction de l'auteur*).

Ce panorama succinct des croyances en matière immobilière mérite 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. Ce panorama semble soutenir 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. Je laisserai pour l'instant de côté cette deuxième hypothèse pour me centrer sur la première :¹⁰ 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 ?

¹⁰ Pour la seconde hypothèse, se reporter à Orléan (1999).

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 l'Arrow-Debreu et il est au fondement de la finance néo-classique. Par exemple, dans *Neoclassical Finance* de Stephen Ross, celui-ci écrit :

« Pour modéliser l'incertitude, nous supposons qu'il existe un espace des états, Ω , et, pour ne pas trop compliquer la présentation mathématique, nous supposons qu'il n'existe qu'un nombre fini d'états du monde possibles :

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

L'espace des états Ω dresse la liste exhaustive des m états du monde mutuellement exclusifs qui peuvent survenir » (2004, p. 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 :

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

où $V(z)$ est la valeur du titre noté z ; r 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 ; et π_i^* la probabilité dite neutre au risque (*risk-neutral probability*).

Cette manière de concevoir le rapport au futur est 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 réalise, la variable économique a 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 considéré comme probabilisable. Cette conception de l'incertitude est construite sur le modèle de l'aléa chez les météorologues : 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 le cas où 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 engendre 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 Lapiéd :

« (On peut décrire) l'incertitude de la manière suivante : toutes les situations économiques pertinentes pour les agents sont répertoriées 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 » (1992, p. 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.*, p. 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. 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 ? Ma position est que l'objectivité du futur à l'instant t est sujette à caution parce que le futur résulte des décisions prises par les agents. Il est le produit des actions individuelles et ne prend forme qu'une fois ces actions décidées. Sans entrer dans un débat métaphysique, je considère comme erroné de supposer les dividendes déjà déterminés avant même que les actions soient programmées. 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'effectuer.¹¹

Que signifierait l'idée d'efficacité des marchés financiers dans un monde où les profits sont déjà déterminés *ex ante* avant même l'ouverture des marchés ? La représentation probabiliste telle que la conçoit la finance néo-classique suppose pourtant une telle existence objective. Pour cette raison, elle doit être repoussée. Il est vrai que les individus, pour décider de leur action, sont amenés à imaginer le futur. C'est pour eux une nécessité absolue. À cette fin, admettons qu'ils forment une représentation de l'avenir du type Arrow-Debreu, c'est-à-dire 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 on suppose en revanche 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. De la même manière que des agents rationnels et informés ne peuvent manquer de voir la table qu'ils ont sous les yeux, de la même manière ces agents finiront par connaître l'avenir qui se présente à leurs yeux d'une manière identiquement incontournable.

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

¹¹ Dans le modèle d'équilibre général à la Arrow-Debreu, tout cela est sans importance puisque l'économie s'arrête à l'instant 0.

point théorique 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 était 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 était supposé être capable de réduire l'incertain au même calcul que celui utilisé pour le certain lui-même » (Keynes, 1937, pp. 212-13).

L'existence 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 me 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'efficience 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 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 l'hypothèse de la théorie néoclassique selon laquelle il existerait une meilleure anticipation, 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 : « En cette matière, il n'existe aucune base scientifique permettant de calculer une quelconque probabilité. Simplement, nous ne savons pas » (1937, p. 214) (*traduction de l'auteur*).

Prenons l'exemple de la bulle Internet. Du fait du développement informatique, de nombreux acteurs ont considéré que l'économie entrait dans une « nouvelle ère »¹² radicalement distincte de ce qui avait été jusqu'alors observé. Assurément, de nombreux faits venaient justifier un tel point de vue. Si les enseignements du passé deviennent 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 délirantes sur la base de scénarios fondamentalistes extravagants. Ceux qui faisaient valoir que les hypothèses contenues dans ces scénarios impliquaient des taux de croissance ou des niveaux de productivité jamais

¹² On trouve cette idée chez Robert Shiller (2001).

observés par le passé,¹³ étaient accusés de manque d'imagination. Ce n'est pas parce qu'un événement n'a jamais été observé qu'il ne peut pas advenir. Argument irréfutable et ô combien avéré ! Dès lors qu'on s'autorise à repousser les enseignements du passé au motif, par ailleurs 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 semble décrire très exactement la situation des économies réelles. Ce résultat me 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.

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 ère¹⁴ 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

¹³ 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.

¹⁴ Kindleberger (1978) reconnaît l'importance des innovations au travers de ce qu'il appelle « *displacements* » (pp. 41-45), à savoir « certains événements exogènes qui modifient l'horizon, les anticipations, les opportunités de profit ou le comportement » (p. 41). C'est très exactement la thèse que je défends.

permettant que des investisseurs mieux à même de l'assumer puissent le détenir : « Ces nouveaux participants ayant des gestions du risque et des objectifs d'investissement différents aident à atténuer et à absorber les chocs qui, par le passé, touchaient essentiellement un petit nombre d'intermédiaires financiers d'importance systémique » (FMI, 2006, p. 51). 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 d'une évaluation objective qui ne pourrait manquer d'être découverte par des agents rationnels utilisant 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 et Keynes

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'applique 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.

A partir de là, il apparaît qu'échappent à l'approche probabiliste les situations de type « estimations » 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 puisse 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) :

« La différence pratique entre les deux catégories, risque et incertitude, est que, dans le premier cas, la distribution des conséquences dans une série d'occurrences est connue (que ce soit par un calcul *a priori* ou sur la base de statistiques portant sur les observations passées); alors qu'en incertitude, ceci n'est pas vrai, la raison étant qu'en général il est impossible de constituer un groupement de cas similaires parce que la situation considérée est à un haut degré unique » (Knight, p. 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. Dire que l'incertain est affaire de jugement, c'est dire qu'il y entre un élément subjectif, autrement dit 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 néoclassique, 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 :

« Par 'connaissance incertaine', je ne cherche pas simplement à distinguer ce qui est su 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 incertaine ... ou la position des propriétaires privés dans le système social de 1970 » (1937, pp. 213-14) (*traduction de l'auteur*).

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. La portée critique de ces propositions est d'autant plus grande 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), j'avais critiqué la citation précédente de Keynes en notant qu'elle mêlait des événements de natures très différentes et qu'en conséquence, la nature de ce qu'est l'incertain demeurait floue. Suivant d'ailleurs une réflexion de Knight, il m'apparaissait que la différence entre le risque et l'incertain était plutôt de nature quantitative que qualitative.¹⁵ 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 j'avais 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'en évaluer la plausibilité » (Orléan, 1989, p. 245) ; autrement dit, qui échappe aux connaissances acquises. Or, on trouve chez Karl Popper, dans sa réflexion sur la question de l'indéterminisme et des lois de l'histoire, une thèse forte selon laquelle une chose fondamentale 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 » (Popper, 1982, p. 53).

¹⁵ Voir Knight (1921), p. 247.

J'avais 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 être plus précis, il est possible de considérer une forme spécifique d'incertitude épistémique, à savoir l'observation d'événements venant invalider les connaissances passées¹⁶ 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 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. Cette probabilité est d'une nature purement subjective, la seule estimation objective, 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

¹⁶ Dans Orléan (1989), je distingue deux formes d'incertitude épistémique : la première, notée I₁, correspond à des connaissances nouvelles qui conduisent à un « approfondissement ou à une extension de la théorie Ω existante » (p. 246) et la seconde, notée I₂, correspond à des connaissances nouvelles qui conduisent à une « invalidation de la théorie existante Ω » (p. 246).

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.

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 considérés tous les événements compatibles avec les connaissances à l'instant t , ce qu'on a noté Ω , il reste alors un état du monde 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 Al Gore et George W. 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. En Floride, deux machines à voter ont été utilisées, celles équipées de cartes à perforer et celles équipées de scanners. Il pourrait sembler que cette diversité est sans effet sur la question du vote. 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 ?

Considérons maintenant 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 possibles :

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*).

Ce n'est qu'un début : de nouveaux paramètres peuvent être intégrés, car la réalité est infinie. En annexe se trouve présenté un exemple de codage réellement utilisé par certains groupes responsables du recomptage manuel. Laissons de côté le

fait que la classification distingue 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 en comprenait déjà 6. La raison en est que la catégorie « confetti bombé » (*dimpled chad*) se trouve étonnamment divisée en deux 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 deux types de « confettis bombés » se trouvent distingués, selon que la lumière passe au travers ou non, ce qui suppose que les personnes en charge de l'évaluation dispose d'une lampe de poche. Par ailleurs, sont également prises en compte les perforations hors du confetti selon qu'elles ont été faites strictement à l'intérieur de la zone entourant le confetti (*off chad, within borders*) ou qu'elles touchent les limites de cette zone (*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 dix neuf 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 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 l'hypothèse d'une description exhaustive *a priori* des états « économiquement pertinents pour les agents » comme l'écrivent justement Kast et Lapied (1992, p. 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. Dans l'exemple du prix immobilier, la sophistication des outils et des raisonnements, n'a pas permis aux acteurs de concevoir la possibilité d'un retournement brutal du marché. 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 stratégiques.¹⁷ 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 XVII^e siècle néerlandais, le débat continue entre les économistes sur le fait de savoir s'il s'agissait ou non d'une bulle !

¹⁷ Pour une analyse complète de l'euphorie, se reporter à Orléan (2009).

Bibliographie

- Bank for International Settlements (2008), « Ratings in Structured Finance: What Went Wrong and What Can Be Done to Address Shortcomings? », Committee on the Global Financial System, CGS Papers, n°32, juillet.
- Bank of England (2007), *Financial Stability Report*, n°22, octobre.
- Bank of England (2008), *Financial Stability Report*, n°23, avril.
- Bernanke, Ben S. (2006), « Outlook of the U.S. Economy », Testimony Before the Joint Economic Committee, U.S. Congress, 27 avril.
- Bernanke, Ben S. (2007), « The Economic Outlook », Testimony Before the Joint Economic Committee, U.S. Congress, 28 mars.
- Bernanke, Ben S. (2007), « Housing, Housing Finance, and Monetary Policy », Symposium économique de la *Federal Reserve Bank* de Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, 31 août.
- Buiter, Willem H. (2007), « Lessons from the 2007 Financial Crisis », *CEPR Policy Insight*, n°18, décembre.
- Calomiris, Charles W. (2008), « The Subprime Turmoil: What's Old, What's New, and What's Next », Working Paper, Columbia Business School, 2 octobre.
- Case, Karl E. et Robert J. Shiller (2003), « Is There a Bubble in the Housing Market ? », *Brookings Papers on Economic Activity*, n°2, pp. 299-362.
- Fonds Monétaire International (2006), *Global Financial Stability Report*, avril.
- Greenspan, Alan (2005), « The Economic Outlook », Testimony Before the Joint Economic Committee, U.S. Congress, 9 juin.
- Greenspan, Alan (2007), *Le temps des turbulences*, Paris : JC Lattès.
- Himmelberg, Charles, Christopher Mayer et Todd Sinai (2005), « Assessing High House Prices : Bubbles, Fundamentals, and Misperceptions », *The Journal of Economic Perspectives*, 19(4), Autumn, pp. 67-92.
- Kast, Robert et André Lapiéd (1992), *Fondements microéconomiques de la théorie des marchés financiers*, Paris : Economica, coll. « Gestion ».
- Keynes, John Maynard (1937), « The General Theory of Employment », *Quarterly Journal of Economics*, 51(2), février, pp. 209-23.

- Keynes, John Maynard (1971) [1936], *Théorie Générale de l'Emploi, de l'Intérêt et de la Monnaie* [*The General Theory of Employment, Interest and Money*] traduit par Jean de Largentaye, Paris : Petite Bibliothèque Payot, n°139.
- Kindleberger, Charles P. (1978), *Manias, Panics, and Crashes. A History of Financial Crises*, Londres et Basingstoke : The Macmillan Press Ltd.
- Knight, Frank H. (1921), *Risk, Uncertainty, and Profit*, Boston et New York : Houghton Mifflin Company.
- Lacorne, Denis (2001), « Rebonds : La trop longue journée d'un scrutateur... », *Revue française d'études américaines*, 4/2001 (90), pp. 115-122.
- McCarthy, Jonathan et Richard W. Peach (2005), « Is There a Bubble in the Housing Market Now? », New York Federal Reserve Working Paper, 16 décembre.
- MacKenzie, Donald (2009), « The Credit Crisis as a Problem in the Sociology of Knowledge », Working Paper, University of Edinburgh, novembre.
- Orléan, André (1989), « Pour une approche cognitive des conventions économiques », *Revue Économique*, 40(2), mars, pp. 241-272.
- Orléan, André (1999), *Le Pouvoir de la finance*, Paris : Éditions Odile Jacob.
- Orléan, André (2009), *De l'euphorie à la panique : penser la crise financière*, Paris : Éditions de la Rue d'Ulm, Collection du CEPREMAP, Opuscule n°16, mai.
- Popper, Karl (1973), *La logique de la découverte scientifique*, Paris : Bibliothèque scientifique Payot.
- Popper, Karl (1982), *L'univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme*, Paris : Herman.
- Ross, Stephen (2004), *Neoclassical Finance*, Princeton et Oxford : Princeton University Press.
- Shiller, Robert (2001), *Irrational Exuberance*, Princeton, NJ : Princeton University Press.
- Standard & Poor's (2007), « Principles-Based Rating Methodology for Global Structured Finance Securities », *Standard & Poor's Ratings Direct Research*, New York, mai.
- Stiglitz, Joseph (1990), « Symposium on Bubbles », *Journal of Economic Perspectives* 4(2), Printemps, pp. 13-18.

Annexe

Un groupe de journaux importants incluant *The New York Times*, le *Wall Street Journal* et le *Washington Post*, s'est tourné vers un centre de recherches indépendant, le *National Opinion Research Center* (NORC) situé à l'Université de Chicago, pour mener une étude approfondie des bulletins de vote rejetés en Floride lors des élections présidentielles. Pour ce faire, cet institut a été conduit à produire une codification précise, permettant de classer l'ensemble des situations observées.¹⁸ Cette analyse très minutieuse porte sur les 180 000 votes de Floride qui ont été rejetés. NORC propose deux typologies, la première pour les machines équipées de cartes à perforer et la deuxième pour celles équipées de scanners optiques. Leur complexité apparaît ci-dessous dans la nomenclature en anglais :

Pour les machines équipées de cartes à perforer :

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

¹⁸ Voir : <https://www2.norc.org/fl/method3.asp>

Pour les machines à scanners optiques :

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

Pour une présentation détaillée, il convient de se rapporter au site mentionné précédemment. On trouvera même des photos des différents types de bulletin. Notons simplement pour ce qui nous concerne que 9 cas sont distingués pour les machines à cartes perforées et 10 cas pour les machines optiques !