

COLLOQUE
« LA CRISE :
TROIS ANS APRÈS
QUELS
ENSEIGNEMENTS ? »

Université Blaise Pascal
IUFM Auvergne
Mardi 9 février 2010

**L'économie au prisme de la psychologie, le
retour des « animal spirits » et l'avènement
de l'économie expérimentale**

Arnaud Diemer
Université Blaise Pascal, PHARE

L'économie au prisme de la psychologie, le retour des « animal spirits » et l'avènement de l'économie expérimentale

Arnaud Diemer

Université Blaise Pascal, PHARE

*«Personne ne sait quand, y aura-t-il une autre montée spéculative et une autre catastrophe. Il n'y a aucune chance, tandis que la Bourse s'approche de l'abîme, que ceux qui sont concernés s'aperçoivent de la nature de leur illusion et ainsi se protègent eux-mêmes et leur système. Les fous peuvent communiquer leur folie ; ils ne peuvent la percevoir et décider d'être raisonnables »
John Galbraith (1961, p. 18).*

Si la crise des subprimes est aujourd'hui comparée à la Crise de 1929, c'est notamment par l'ampleur de ses conséquences sur la sphère socioéconomique ainsi que son très grand classicisme (Kindleberger, 1978). On retrouve ainsi un enchaînement bien connu des économistes, tout d'abord une crise financière (monétaire ou immobilière) qui fait chuter les prix des actifs, ensuite une crise économique qui traduit l'ajustement de la sphère réelle (baisse des investissements nationaux et des investissements directs à l'étranger, ralentissement de la consommation...), enfin une crise sociale qui rappelle que la perte d'emplois précarise la situation sociale des individus (montée des inégalités) et

aggrave le niveau de chômage d'un pays (10% aux Etats Unis et en Europe). Bien que les regards soient aujourd'hui rivés sur les premiers signes de la reprise économique, le débat s'est focalisé depuis 2009 sur la responsabilité des économistes (Chavagneux, 2009 ; Ewald, 2009 ; Lemaître, 2009...).

A la question, comment se fait-il que la grande majorité des économistes – hormis quelques exceptions (Maurice Allais, Robert Roubini, Robert Shiller...) – n'ait pas senti venir la crise financière ? Plusieurs réponses ont été données. Dans le *Dahlem Report*, David Colander, Armin Haas, Michael Golberg, Alan Kirman... évoquent a « *systematic failure of the economics profession* » (2009, p. 2). Les raisons de cet échec seraient à la fois méthodologiques (on préfère étudier la stabilité des marchés confrontés à des chocs exogènes plutôt que l'instabilité inhérente aux modèles dynamiques, les modèles linéaires et les fonctions en temps continu sont privilégiés au détriment de modèles plus chaotiques et de fonctions à temps discret), théoriques (les crises sont des épiphénomènes, seule la croissance est étudiée ; hypothèses de l'agent rationnel et de l'information parfaite) et pédagogiques (les économistes ne communiqueraient pas assez sur les limites de leurs modèles). Ces errements de la science économique sont difficiles à comprendre étant donné les travaux précurseurs de Clément Juglar (1856), Walter Bagehot (1873), Irvin Fisher (1897), John Maynard Keynes (1936), James Tobin (1958), John Galbraith (1961), Charles Kindleberger (1978, 1989), Joseph Stiglitz (1981), Robert Shiller (1981, 1982), George Akerlof (1981, 1987), Hyman Minsky (1986), Maurice Allais (1999)...

Willem Buiter (2009) note que l'influence de ces économistes « hétérodoxes » a été très limitée, la théorie monétaire préférant s'appuyer sur l'hypothèse des marchés efficients (Fama, 1965), à savoir que les prix des actifs financiers reflètent toute l'information disponible et que chaque agent peut utiliser ces signaux pour estimer son degré d'exposition au risque. Ainsi, lorsque le risque s'élève, les investisseurs demanderaient une augmentation des taux d'intérêt (hausse de la prime de risque) ou arrêteraient tout simplement d'acheter des actifs financiers. Les hausses de prix seraient ainsi maintenues dans des limites raisonnables grâce à l'efficacité des marchés. Malgré les échecs manifestes de cette hypothèse au cours des années 70, 80, 90 et 2000 (Aglietta, 1994 ; Broussard, 1998), la plupart des travaux macroéconomiques continuent « *to swallow the Efficient Market Hypothesis (EMH) hook, line and sinker* » (2009, p. 3). Pour Paul Krugman (2010), l'Ecole de Chicago, en la personne d'Eugene Fama (et sa conviction qu'il n'y a pas eu de crise financière, mais juste une réaction des marchés financiers à une crise économique), "*just turned inward on itself circa 1982, and stopped paying attention either to the world or to anyone not of its tribe*".

L'efficacité des marchés financiers constituerait ainsi le cœur du problème. La crise des subprimes ne serait pas liée à de prétendus comportements cupides ou irrationnels mais bien au strict respect des règles du jeu financier (Orléan, 2008, 2009) et à la confiance aveugle dans les modèles macroéconomiques de la théorie dominante. Ainsi, comme le souligne Dani Rodrick (2009, p. 2), la faute n'incombe pas à la science économique, mais bien aux économistes, « *the problem is that economists (and those who listen them)* »

became over-confident in their preferred models of the moment: markets are efficient, financial innovation transfers risk to those best able to bear it, self regulation work best, and government intervention is ineffective and harmful ». Au lieu d'être des analystes, les économistes seraient devenus des idéologues, favorisant tel ensemble d'arrangements socioéconomiques par rapport à d'autres. Ce sentiment est partagé par bon nombre d'économistes. Jean-Luc Gréau (2009) parle ainsi de « *Trahison des économistes* », ces derniers seraient devenus les chantres du néolibéralisme. De leur côté, Pierre Dardot et Christian Laval (2009) constatent que les économistes ont perdu ce sens de la critique et de la répartition qui ont fait les beaux jours de l'économie politique au 18^{ème} siècle (Adam Smith s'opposant aux mercantilistes), 19^{ème} siècle (Marx critiquant les thèses de Malthus et Ricardo) et 20^{ème} siècle (Keynes remettant en cause la loi des débouchés de Say, Hayek et Friedman condamnant les idées de Keynes...). Les économistes seraient ainsi devenus des techniciens, cherchant à améliorer la sophistication de leur boîte à outils. C'est cette « sécurité théorique » qui leur a permis d'affirmer que tout allait bien, qu'il n'y avait rien à craindre. Faisant fi de toute considération psychologique, ils ont délaissé le champ des intérêts passionnés (Latour, Antonin, 2009) pour le raffinement du cadre économique. Dès lors, les agents agissent pour des motifs purement économiques et font preuve d'un comportement rationnel en toutes circonstances.

Dans la suite de cet exposé, nous souhaiterions prendre le contrepied de cette thèse en affirmant qu'il n'est pas possible de rendre compte du fonctionnement des marchés financiers sans mettre en évidence les mécanismes imputables aux

comportements humains. Ainsi lorsque l'économie rejoint la psychologie, il s'agit d'étudier les mécanismes intellectuels et affectifs qui sous-entendent les différents paradigmes (Kahneman, 2003). Appréhender la véritable nature de la crise financière, revient à donner une plus grande part aux phénomènes d'ordre mental. Pour ce faire, nous explorerons deux pistes de travail.

La première renvoie directement à la psychologie économique et au phénomène des *animal spirits*. Nous défendons l'idée que l'instabilité financière est essentiellement due à des changements dans nos schémas de pensée. Les notions de confiance et de mauvaise foi, d'euphorie ou d'orgie financière, d'effet d'imitation ou de mimétisme, d'équité et de corruption,... sont des manifestations qui exacerbent les comportements des agents et qui sortent du cadre de la théorie de la rationalité économique. Il n'y a ici qu'un pas à faire pour considérer que les marchés financiers ne fonctionnent pas comme les marchés de biens et services.

La seconde s'appuie sur les résultats de l'économie expérimentale. L'utilisation de l'expérimentation comme méthode d'investigation en économie peut nous aider à tester les différentes hypothèses d'une théorie, à produire de nouvelles connaissances ou à éclairer le décideur. Les choix individuels et le fonctionnement des marchés constituent deux champs importants de l'économie expérimentale. Tous deux suggèrent qu'il est possible de comprendre certains événements à partir des forces psychologiques qui se manifestent dans l'économie. La Finance, plus précisément

l'apparition des bulles financières, constitue aujourd'hui leur terrain de prédilection.

I. LES MARCHES FINANCIERS SOUS L'EMPRISE DES FORCES PSYCHOLOGIQUES

Les économistes se sont préoccupés de tout temps de psychologie. L'étude des faits économiques les renvoyait souvent aux problèmes posés par le comportement individuel mais également collectif (Naville, 1953). Malgré quelques biais induits par la sociologie (les rapports entre sociologie et psychologie¹, entre économie et sociologie, sont souvent privilégiés dans la littérature et les débats classiques), on a coutume de rappeler que l'économie politique (et la science économique) a toujours impliqué une conception de la nature humaine ou du comportement humain. C'est notamment le cas de John Locke, qui associe dans ses *Deux Traités du Gouvernement* (1689), l'origine de la propriété au travail. C'est le travail qui soustrait les biens communs à l'indivision et qui établit le droit de propriété. C'est également Adam Smith qui avant d'être l'auteur de la *Richesse des Nations*, rédigea la *Théorie des sentiments moraux*. De son côté, Pellegrino Rossi (1840) proposera dans son *Cours d'économie politique*, une théorie des besoins susceptible d'expliquer la loi générale qui gouverne les variations de la valeur d'échange. Nous ne nous étendons pas sur ces rappels historiques, on pourrait les multiplier. Il y a cependant deux œuvres économiques imprégnées de psychologie qui méritent toute notre attention, c'est la *Théorie Générale de l'emploi*,

¹ Ce rapport (polarisation individu – société) a été personnifié en France par les travaux de Gabriel Tarde, Emile Durkheim, Marcel Mauss...

de l'intérêt et de la monnaie (1936) de John Maynard Keynes et les travaux sur l'équilibre général et la monnaie de Maurice Allais (1943, 1947).

Dans le chapitre 8 intitulé, *la propension à consommer*, Keynes précise que les impulsions de la nature humaine apparaissent dans la « loi psychologique fondamentale » qui établit une relation entre le niveau de consommation globale et le montant du revenu global. Ainsi les hommes tendent à augmenter leur consommation au fur et à mesure que le revenu s'accroît, mais non d'une quantité aussi grande que la hausse du revenu proprement dit: « *The fundamental psychological law, upon which we are entitled to depend with great confidence both a priori from our knowledge of human nature and from the detailed facts of experience, is that men are disposed, as a rule and on the average, to increase their consumption as their income increases, but not by as much as the increase in their income* » (1936, p. 98).

Keynes n'hésitait pas à rappeler qu'il existait également des forces subjectives et sociales susceptibles d'amener les individus à s'abstenir de dépenser leurs revenus. Les qualificatifs de précaution, prévoyance, calcul, ambition, indépendance, initiative, orgueil et avarice, renvoient à huit motifs : (i) se constituer une réserve pour parer à des éventualités imprévisibles ; (ii) se prémunir en vue d'événements prévus modifiant le rapport entre le revenu d'un individu et ses besoins personnels ou familiaux ; (iii) bénéficier d'un intérêt ou d'une plus value ; (iv) jouir d'une dépense progressivement croissante ; (v) jouir d'une sensation d'indépendance et du pouvoir de faire des choses ; (vi) s'assurer une masse de manœuvres pour réaliser des

projets spéculatifs ou commerciaux ; (vii) léguer une fortune et (viii) satisfaire une répulsion irraisonnée mais persistante contre tout acte de dépense.

De son côté, Maurice Allais (1943) a été conduit dans *A la recherche d'une discipline économique* à étendre les résultats de la psychologie expérimentale² à la science économique³. Dans le cas de la mesure absolue des satisfactions, Maurice Allais précise que l'introspection psychologique montre « *que d'une manière plus ou moins consciente chaque individu procède mentalement à des équivalences entre des accroissements successifs de sa consommation. Ainsi, on admet généralement que la consommation d'un quatrième verre de vin procure un plaisir moins grand que celui procuré par le premier* » (1943, p. 157). Dès lors, en supposant que la réalisation de telles équivalences soit possible et que l'on fait le choix d'une échelle de mesure arbitraire S de la satisfaction, il serait possible de déterminer l'accroissement ΔS_2 de la satisfaction à partir d'une valeur S_2 jugé psychologiquement équivalent à un accroissement ΔS_1 à partir d'une valeur S_1 . La relation représentant analytiquement les équivalences psychologiques effectuées par l'individu considéré entre ses différents échelons de satisfaction est appelée « *Loi des échelons psychologiques équivalents* ».

² Nous reviendrons sur les apports de Maurice Allais en matière d'économie expérimentale dans la seconde partie de cet article.

³ Pour une application de la psychologie à la monnaie, et notamment la formulation de l'approche héréditaire de la dynamique monétaire de Maurice Allais, voir les travaux de Christian Gomez (2010) et Philippe de De Carbon (2010).

Naturellement, l'existence d'échelons de satisfaction psychologiquement équivalents repose sur une simple intuition psychologique (la possibilité d'une mesure absolue de la satisfaction n'est qu'une hypothèse). Cependant, Maurice Allais n'hésitera pas à recourir aux travaux de la psychologie expérimentale (notamment ceux de Piéron, 1927) pour définir une situation de satisfaction maximum (Diemer, Guillemin, 2010).

Ces derniers font appel à la notion de minimum de l'accroissement perceptible de l'excitation (que l'on peut appeler également *échelon minimum perceptible*) pour définir une échelle psychologique de mesure des sensations⁴ qui puisse être mis en parallèle avec l'échelle objective des excitations : « *La psychologie physiologique expérimentale montre que lorsqu'une excitation (E) croît de ΔE cette augmentation n'est perçue que si elle est supérieure à une valeur ΔE_p de E que l'on peut appeler échelon minimum perceptible* » (1943, p. 159).

Maurice Allais se proposera d'étendre cette notion au domaine des choix économiques et sociaux. Elle permettrait selon lui de définir « *ce que l'on pourrait appeler une situation de satisfaction absolue, tenant compte non seulement de l'importance relative affectée aux différents choix économiques mais également de l'importance attribuée aux différentes conceptions sociales et politiques* » (Allais, 1960, p. 312). Dès lors que l'on admet la notion d'échelon

⁴ Maurice Allais rappelle qu'en psychologie physiologie, « *on a longtemps considéré que la sensation était une grandeur échappant à toute mesure absolue. On n'en a pas moins pu ces dernières années réaliser des expériences précises mettant en évidence la valeur d'échelons de sensation psychologiquement équivalents* » (1943, p. 159).

minimum perceptible, il est alors possible de fonder des comparaisons interpersonnelles sur la confrontation de ces échelons d'un individu à l'autre.

Les œuvres keynésienne et allaisienne ouvrent ainsi la voie aux forces psychologiques, ces dernières constituant un principe fondamental pour comprendre les comportements des agents économiques. Dans la droite lignée des travaux de John Maynard Keynes et Maurice Allais, mais également de John Galbraith et George Akerlof ..., la psychologie a également été utilisée pour cerner le fonctionnement et l'évolution des marchés financiers. Il est permis aujourd'hui d'avancer certains résultats relatifs à l'apparition de bulles financières et de mouvements d'euphorie financière.

A. La psychologie keynésienne du monde des affaires

Dans la *Théorie Générale* de Keynes, l'articulation entre la psychologie et les marchés financiers intervient dans le chapitre 12, intitulé *L'Etat de la prévision à long terme*, J.M Keynes précise que les évaluations des rendements futurs sont basées en partie sur des faits actuels, connus avec plus ou moins de certitude, et en partie des événements futurs, prévus avec plus ou moins de confiance. Cette seconde catégorie renvoie à la notion **d'état psychologique d'attente** (*state of psychological expectation*) qui couvre l'état de la prévision à long terme, qu'il convient de distinguer de la prévision à court terme.

Etant donné que l'on ne peut pas attacher trop d'importance à l'incertitude, l'Etat de la prévision à long terme dépend à la fois de la prévision la plus probable que l'on peut faire et de

la confiance avec laquelle on la fait. Ainsi, la probabilité que l'on assigne au risque que la prévision la plus probable se révèle fausse, constitue un élément important de **l'état de confiance** (*state of confidence*) dans le milieu des affaires. Aux yeux de Keynes, cette notion n'a pas été analysée de manière conséquente par les économistes. Or l'état de confiance constitue un des facteurs principaux qui gouvernent la courbe d'efficacité marginale du capital, en d'autres termes, la courbe de demande de capital. Si Keynes reconnaît qu'il n'y a pas beaucoup à dire sur l'état de la confiance, c'est pour souligner que ses conclusions « *mainly depend upon the actual observation of markets and business psychology* » (1936, p. 149). Cette observation pratique des marchés et de la psychologie du monde des affaires révèle un fait marquant. Alors que l'investissement a longtemps été associé à des individus de tempérament sanguin et d'esprit constructif, qui s'embarquaient dans les affaires, sans chercher à s'appuyer sur un quelconque calcul de profit escompté (« *The affair was partly a lottery* », 1936, p. 150), **la mise en place de marchés boursiers organisés a permis de réévaluer quotidiennement un grand nombre d'investissements et ces évaluations ont fourni aux individus la possibilité de réviser leurs engagements.**

Pour comprendre comment s'effectuent ces réévaluations, Keynes a recours à la notion de **convention** : « *The essence of this convention...lies in assuming that the existing state of affairs will continue indefinitely, except in so far as we have specific reasons to expect a change* » (1936, p. 152). Ainsi, l'évaluation actuelle du marché – en fonction de la seule connaissance des faits qui influencent le rendement d'un investissement – devient la seule correcte. Si la connaissance

des faits évolue alors l'évaluation se modifie. Cette convention, précise Keynes, est arbitraire, elle émerge de manière spontanée sur des bourses de valeurs organisées.

Dès lors, un investissement devient acceptable pour un investisseur individuel si la convention se maintient et si ce dernier a la possibilité de réviser son jugement et de changer son investissement avant qu'un certain nombre d'ajustements se soient réalisés. Keynes note cependant que le côté arbitraire de la convention crée dans le même temps une certaine instabilité. Plusieurs raisons expliquent cet état de fait.

- D'une part, les personnes qui ne gèrent pas elles mêmes leurs affaires constituent une part de plus en plus importante de l'investissement global.

- D'autre part, les fluctuations au jour le jour des profits exercent sur le marché une influence tout à fait exagérée et même absurde.

- Ensuite, une évaluation conventionnelle, fruit de la psychologie de masse d'un grand nombre d'individus ignorants, subit des variations violentes suite à des revirements de l'opinion (rapport des optimistes aux pessimistes) : « *In abnormal times in particular, when the hypothesis of an indefinite continuance of the existing state of affairs is less plausible than usual even though there are no express grounds to anticipate a definite change, the market will be subject to waves of optimistic and pessimistic sentiment, which are unreasoning and yet in a sense legitimate where no solid basis exists for a reasonable calculation* » (1936, p. 155).

- En outre, les professionnels de la finance et les spéculateurs ne cherchent pas à prévoir le rendement escompté d'un investissement mais à anticiper les changements futurs de la convention monétaire (c'est-à-dire de la base des évaluations) avant le grand public. C'est sous cette influence de la psychologie de masse que le marché attribuera une valeur à un investissement. Selon Keynes, cette attitude n'est pas le reflet d'une aberration ou d'un comportement irrationnel, mais bien « *an inevitable result of an investment market organized* » (ibid). **Ainsi la précarité, voire l'instabilité de la convention serait inhérente au fonctionnement des marchés financiers.** On retrouve ici la métaphore du fameux concours de beauté : chaque concurrent ne doit pas choisir les visages qu'il juge les plus jolis mais ceux qu'il estime les plus propres à obtenir le suffrage des autres concurrents.

- Enfin, il convient de dépasser la notion d'état de confiance où se trouve le spéculateur de manière à introduire l'état de confiance que les institutions de prêts accordent aux emprunteurs, c'est-à-dire l'état de crédit.

Cet enchaînement de faits en dit long sur la place qu'occupe la convention dans les travaux de Keynes. Il précise également que c'est dans un contexte de marchés organisés que la spéculation⁵ – « *activity of forecasting the psychology of market* » l'emporte sur l'entreprise – « *activity of*

⁵ Roger Koppl (1993, p. 205) note que les individus sont trop ignorants pour former des estimations réalistes des valeurs présentes, c'est pourquoi ils sont amenés à privilégier l'activité commerciale à court terme (la spéculation) par rapport à l'activité commerciale à long terme (l'investissement industriel).

forecasting the prospective yield of assets over their whole life » (1936, p. 158). Dès lors, **les crises financières ne seraient pas liées à des comportements irrationnels mais bien au fonctionnement interne des marchés financiers.** Plus ces marchés seront sophistiqués, plus ils seront régulés, plus les bulles financières seront importantes et déstabilisatrices pour la sphère réelle : « *speculators may do not harm as bubbles on a steady stream of entreprise. But the position is serious when entreprise becomes the bubble on a whirlpool of speculation. When the capital development of a country becomes a by-product of the activities of a casino, the job is likely to be ill-done* » (1936, p. 159). C'est sur cette base que Keynes préconisera une taxation de toutes les transactions spéculatives⁶ : « *The introduction of a substantial Government transfer tax on all transaction might prove the most serviceable reform available, with a view to mitigating the predominance of speculation over entreprise in the United States* » (1936, p. 160).

Si la spéculation constitue un élément important de l'instabilité de notre système financier, il existe cependant

⁶ Keynes soulignera cependant les limites d'une telle mesure. En effet, ce n'est pas en éliminant la spéculation et en obligeant les investissements d'aller à terme que l'on résoudra tous les maux inhérents au capitalisme financier. La spéculation présente sur des Bourses de valeurs organisées, est symptomatique de la liquidité de ces marchés. Keynes utilise à nouveau un argument psychologique : le fait que chaque investisseur individuel ait une position liquide sur un marché, 'calme ses nerfs et lui fait courir plus de risques'. Tant que les individus auront une telle alternative de choix, il n'y aura pas d'obstacle aux investissements nouveaux. Ainsi, il existerait un remède plus radical aux crises de confiance, il suffirait de réduire le choix de l'individu à la seule alternative de consommer son revenu ou de s'en servir pour faire fabriquer un bien, synonyme d'investissement rentable.

une autre cause inhérente à la nature humaine. Ce sont les fameux « *animal spirits* ». Il s'agit en l'occurrence d'un besoin spontané d'agir plutôt que de rester dans l'inaction : « *Most, probably, of our decisions to do something positive, the full consequences of which will be drawn out over many days to come, can only be taken as a result of animal spirits – of a spontaneous urge to action rather than inaction* » (1936, p. 161). Ainsi les décisions que nous prenons quotidiennement ne se réduiraient pas au calcul savant des bénéfices multipliés par des probabilités, elles seraient surtout le reflet d'un dynamisme naturel⁷ (impulsions liées au caprice, au sentiment ou à la chance). Si ce dynamisme faiblit, le projet d'investissement s'évanouit : « *We are merely reminding ourselves that human decisions affecting the future, whether personal or political or economic, cannot depend on strict mathematical expectation, since the basis for making such calculations does not exist; and that it is our innate urge to activity which makes the wheels go around, our rational selves choosing between the alternatives as best we are able, calculating where we can, but often falling back for our motive on whim or sentiment or chance* » (1936, p. 163). Notons ici que **les actions induites par les *animal spirits* peuvent être qualifiées d'irrationnelles dans le sens où Keynes pense que l'action rationnelle et la probabilité sont deux notions indissociables**. Dans le chapitre XXVI « The application of Probability to Conduct » de son *Traité des Probabilités*, Keynes précise que « *the probable is the hypothesis on which it is rational for us to act* » (1921, [1957,

⁷ D'une certaine manière, on peut considérer que l'hypothèse des *animal spirits* réaffirme un postulat important de la théorie keynésienne (Brockway, 1998), l'économie fait partie des sciences morales.

p. 307])⁸. Les individus animés par les *animal spirits* n'étant pas guidés par des estimations plus ou moins probabilisables⁹, leurs actions sont donc automatiquement irrationnelles (Koppl, 1993, p. 205). Alors que l'incertitude conduit à l'immobilisme, les investisseurs et les hommes d'affaires qui auront le goût de l'action, contribueront à stimuler l'activité économique, même s'il est imprudent de le faire.

En plaçant les phénomènes de spéculation et les *animal spirits* au centre de sa théorie, Keynes envoyait ainsi un message fort aux économistes. D'une part, il n'existe aucune dichotomie entre la sphère réelle et la sphère monétaire. D'autre part, dans un contexte d'incertitude (c'est-à-dire dans un univers où « *we simply do not know* »), ce sont les forces psychologiques qui gouvernent le monde de la finance et l'économie. Afin de comprendre le mode opératoire de ces schémas de pensée, nous analyserons dans le point suivant le rôle des *animal spirits*.

B. Le rôle des *Animal Spirits*

Le terme « Animal Spirits » a fait l'objet de nombreuses réflexions (Dannequin, 2006)¹⁰. Dans sa forme latine du Moyen Âge, l'expression *Animalis* signifie « *ce qui vient de l'esprit et pousse à l'acte, l'impulsion de l'âme* ». La notion de *spiritus animalis* désigne ainsi « *l'énergie mentale*

⁸ Keynes ajoute cependant que « *is it not so simple as this, for the obvious reason that of two hypothesis it may be rational to act on the less probable if it leads to greater goods* » (1921, [1957, p. 307]).

⁹ John Bryant interprète l'hypothèse d'*animal spirits* comme le rejet chez Keynes « *of perfect foresight and probabilistic modelling* » (1987, p. 1231).

¹⁰ Je remercie Fabrice Dannequin pour ces nombreux éclairages sur l'expression *Animal Spirits*.

première et la force vitale » (Akerlof, Shiller, 2009, p. 13). Les travaux du médecin grec Claude Galen (131 – 201 ap JC) sont généralement cités pour expliquer l'origine de ce concept. Galien attribuait les phénomènes physiologiques à des forces occultes exécutant leurs fonctions par des agents appelés esprits (Mazzolini, 2003). Trois formes d'esprits correspondaient à trois forces : les esprits naturels (*spiritus naturalis*) qui se forment dans le foie, les esprits vitaux (*spiritus vitalis*) qui prennent naissance dans le cœur, les esprits animaux (*spiritus animalis*) qui tirent leur origine du cerveau. Ce schéma physiologique constituera la base de toute la médecine médiévale et perdurera jusqu'à la publication de *l'Anatomie de la mélancolie* de Robert Burton et *le Traité de l'Âme* de René Descartes (1647)...

Descartes cherchera à résoudre le problème de l'interface entre le corps et l'âme en introduisant l'idée, ou plus précisément l'image, des esprits animaux. Ces derniers sont « *des corps très petits et qui se meuvent très vite... en sorte qu'ils ne s'arrêtent en aucun lieu* » (1650, [1824, p.45]). Certains de ces corps prennent la forme de gouttelettes de sang, « *les plus agitées et les plus subtiles* » (ibid) pour passer du cœur au cerveau par la grande artère. D'autres passent par les pores, entrent dans les nerfs et se propagent aux muscles pour entraîner un mouvement du corps : « *il en entre quelques uns dans les cavités du cerveau, il en sort aussi quelques autres par les pores qui sont en sa substance, lesquels pores les conduisent dans les nerfs, et de là dans les muscles, au moyen de quoi ils meuvent le corps en toutes les diverses façons qu'il peut être mû* » (ibid., p.46]). Il existerait ainsi un vaste réseau de ramifications nerveuses par lesquelles les esprits animaux entrent en communication : les

esprits qui viennent du cerveau, déterminent d'autres esprits présents dans les muscles, à entrer en activité : « *Ce qui est facile à concevoir, c'est qu'il n'y a que fort peu d'esprits animaux qui viennent continuellement du cerveau vers chaque muscle, mais qu'il y en a toujours quantité d'autres enfermés dans le même muscle qui s'y meuvent très vite* » (ibid, p.47). Si les esprits animaux sont de véritables agitateurs de mouvements, ils sont également à l'origine des images et des impressions qui se réunissent dans la glande pinéale (notre épine dorsale). Cette glande occupe une place importante dans le *Traité* de Descartes, c'est le lieu de réconciliation entre l'âme et le corps, c'est là que « *tout se jouerait et que tout se nouerait* » (Deconchy, 1991, p. 172). A travers cette glande, l'âme parvient à savoir ce qui se passe dans le corps et hors de celui-ci : « *l'âme a son siège principal dans la petite glande qui est au milieu du cerveau, d'où elle rayonne en tout le reste du corps par l'entremise des esprits, des nerfs et même du sang, qui, participant aux impressions des esprits, les peut porter par les artères en tous les membres* » (1650, [1824, p. 66]).

La théorie de Descartes nous explique ainsi que les mouvements du corps sont provoqués par les mouvements des esprits animaux, lesquels sont activés par nos émotions, par notre esprit ou notre âme. Les conflits intérieurs ne seraient donc rien d'autre qu'une opposition au sein de la glande pinéale entre les mouvements spontanés des esprits animaux (causés par l'action du corps) et les mouvements que l'âme aimerait (volonté) leur imposer : « *la petite glande qui est au milieu du cerveau, pouvant être poussée d'un côté par l'âme, et de l'autre par les esprits animaux qui ne sont que des corps, il arrive souvent que ces deux impulsions sont*

contraires, et que la plus forte empêche l'effet de l'autre » (1650, [1824, p ; 78]). Au final, les esprits animaux pourraient bien amener les individus à agir indépendamment de leur raison, et même en opposition à elle. Roger Koppl (1993) y voit ici l'origine des esprits animaux keynésiens. Avec cependant une différence de taille, « *In Descartes' theory, the errors caused by animal spirits lead to regret and repentance. In Keynes' theory, they induce investment* » (1993, p. 209).

Si la piste physiologique semble pertinente (Keynes a étudié les travaux de Descartes), une autre piste nous paraît tout aussi plausible, c'est celle de la philosophie et de la conduite des hommes en société. Les esprits animaux s'inscriraient dans un questionnement du processus de la pensée et des mécanismes cognitifs. Dans son *Traité de la nature humaine* (que Keynes a également lu), David Hume (1740) précise que les perceptions de l'esprit (les impressions et les idées) dépendent de « *nos organes et de la disposition de nos nerfs et de nos esprits animaux* » (1740, [1946, p. 301]). Il convient dès lors d'être attentif aux degrés de force et de vivacité avec lesquels ces perceptions frappent l'intelligence et font leur chemin dans notre pensée. Plus proche de nous, Georges Santayana (1923) a élaboré un système philosophique autour de la notion de foi animale, qu'il décrivait comme « *un pur esprit, une énergie cognitive imperceptible dont l'essence est l'intuition* » (1923, p. 245, cité par Akerlof et Shiller, 2009).

Dans le jargon moderne des économistes, le terme *animal spirits* renvoie à la part d'incohérence et d'instabilité de notre système (la littérature sur les bulles financières suggère

que les comportements sont irrationnels). Ces facultés pensantes sont le stigmate de ce qui nous paralyse à certaines occasions (caractère pessimiste, report des décisions...) ou nous stimule à d'autres moments (caractère optimisme, acte créatif, prise de risques, volonté d'entreprendre...). Il s'agit ainsi, comme le souligne fort justement Keynes, de dépasser l'hypothèse de rationalité pour introduire les différentes facettes de la nature humaine et comprendre ce qui guide l'action économique : "*If the human nature felt no temptation to take a chance, no satisfaction (profit apart) in constructing a factory, a railway, a mine or a farm, there might not be much investment merely as a result of cold calculation*" (1936, p. 150). La raison est une *passion calme*, rappelait David Hume dans son *Traité de la nature humaine* (1740), cependant, nous pouvons aisément observer « *qu'il n'y a pas d'homme doué si constamment de cette vertu qu'il ne cède jamais, en aucune occasion, aux sollicitations de la passion et du désir* » (1740, [1946, tome II, p. 528).

Introduire les esprits animaux dans l'analyse de la crise des subprimes revient ainsi à s'intéresser aux processus et schémas intellectuels qui ont mené au désastre financier (Allais, 1989). Cette grande crise – comme celle de 1929 – met en évidence le rôle déterminant des modifications de notre manière de penser. Les passions humiennes (orgueil vs humilité, vice vs vertu, haine vs amour, beauté vs laideur...) intègrent des motivations qui ne sont pas strictement économiques. Dans le cas présent, elles prennent le nom d'altération de la confiance, de cupidité, de tentation, de ressentiment, ... Dans leur ouvrage *Capitalisme et Pulsions de mort*, Gilles Dostaler et Bernard Maris (2009) n'hésiteront à faire un lien entre l'économie de Keynes et la psychologie de

Freud. Dans les deux cas, il s'agit d'étudier l'homme dominé par ses instincts et ses pulsions¹¹. Il en ressort ainsi « *une vision très noire selon laquelle les comportements économiques n'ont pas plus de rationalité que les désirs inconscients qui conduisent aux névroses et autres perversions* » (Ewald, 2009, p. 81).

Les différentes manifestations des *animal spirits* nous ramènent ainsi à l'opposition rationnel/irrationnel, tant évoquée par les économistes. Cette dichotomie mérite toutefois quelques précisions. En psychologie, la distinction s'efface devant l'opposition entre le comportement dit intelligent ou bien adapté et le comportement perturbé ou mal adapté. Comme le rappelle fort justement Pierre Naville (1953, p. 408), « *cette polarité a des bases neurologiques, dépendant en partie de la structure phylogénétique du système nerveux central* ». Les différents schémas psychologiques soulignent ainsi la plus ou moins grande tension ou capacité d'énergie mentale (Katona, 1947, 1969 ; Latouche, 1970). En économie, la rationalité porte sur la conduite individuelle, elle s'appuie notamment sur le fait que chaque agent économique cherche à maximiser une quantité donnée (le profit pour l'entreprise, l'utilité pour le consommateur) dans un contexte d'information plus ou moins parfaite (dans la limite où le risque est probabilisable). De ce point de vue, il n'y a pas de conduites dites irrationnelles, sauf si l'on assimile l'irrationalité à un phénomène pathologique ou la rationalité à une norme établie arbitrairement. Dès lors, les lois du marché ne seront

¹¹ La passion de l'argent chez Keynes, est identifiée par Freud à un excrément dont l'homme a fait son modèle.

qualifiées d'irrationnelles que dans la mesure où les comportements des individus (ou de groupes) y subissent des crises qui font elles mêmes partie de la rationalité de l'ensemble. Dans le cas du marché financier, on sous-entend que l'instabilité serait inhérente au mode de fonctionnement du marché lui-même. Il convient dès lors d'identifier les schémas de pensée susceptibles d'expliquer cet ordre des choses. Dans la suite de cette étude, nous nous limiterons au schéma de la confiance ou de la défiance.

C. Le schéma de la confiance

La confiance constitue une expression des *animal spirits*. La définition du Nouveau Petit Robert précise que la confiance est synonyme d'assurance et de sécurité. Le terme vient du latin « *confidentia* », qui signifie « *Espérance ferme, assurance de celui qui se fie à quelqu'un ou quelque chose => créance, foi, sécurité. Avoir confiance, une confiance absolue, inébranlable, aveugle, totale. Confiance excessive, naïve => crédulité* ». Si les économistes font de plus en plus référence à la notion de confiance, notamment dans la théorie des jeux, ils lui ont cependant donné un sens particulier. Dans le cas des marchés financiers (mais également dans la plupart des marchés), la théorie économique (dominante) considère que les agents prennent en compte les options qui s'offrent à eux (constitution d'un portefeuille de titres) compte tenu de toute l'information disponible et qu'ils évaluent ce que chacune d'elles leur rapporterait (logique de risques et de rendements associée à des probabilités). Une fois, ces opérations réalisées, ils prennent la décision d'investir ou de ne pas investir. La notion de confiance renvoie ainsi à un état qui caractérise un climat général des affaires. Dans un climat

inspirant la confiance, les individus chercheront à se projeter dans l'avenir et l'optimisme ambiant s'exprimera sous la forme d'anticipations (Allais, 1989b). Dans un climat plutôt morose, les individus seront plus ou moins méfiants, l'avenir leur paraîtra sombre et ils attendront certains signes pour prendre des décisions. Dès lors, la confiance apparaît sous la forme d'un indicateur, le spread, c'est-à-dire un écart entre le taux d'intérêt sur les emprunts à risques (titres adossés à une créance, dans le cas de la crise des subprimes, un crédit immobilier) et le taux d'intérêt sur les emprunts sans risques (bons du trésor, obligations d'Etat). Cet écart est présenté comme un indice de confiance car il suppose que si les risques augmentent, les opérateurs accepteront de les supporter moyennant une rémunération plus importante (en d'autres termes, la prime de risque contenu dans le taux d'intérêt des emprunts risqués doit augmenter).

On le voit, le point de vue des économistes est très restrictif. Comme le soulignent Akerlof et Shiller (2009, p. 21), il laisse entendre que « *la confiance est le résultat d'un processus rationnel* », qu'il existe des comportements rationnels et des comportements irrationnels. Or la situation de confiance implique que les sujets dépassent le strict respect de la rationalité. Autrement dit, il n'est pas interdit à un individu confiant de négliger certaines informations ou de dédaigner certains signaux. Dans un article intitulé « *Groupthinking : collective Delusions in Organizations and Markets* », Roland Bénabou (2008) a analysé comment les croyances et les désillusions collectives pouvaient croître et persister dans des organisations telles que des équipes, des entreprises, des structures bureaucratiques ou des marchés. Il note « *that participants fell prey to a collective form of*

overconfidence and willful blindness: clear warning signals were systematically ignored or met with denial, evidence avoided, cast aside or selectively reinterpreted, dissenters discouraged and shunned' (2008, p. 1). **Ainsi, la confiance correspondrait à un état psychologique dans lequel les signaux du marché seraient systématiquement ignorés, les individus n'utiliseraient pas toutes les informations dont ils disposent.** Le phénomène des bulles financières présenterait un tel schéma, « *investors acting color-blind in a sea of red flags, followed by a crash* » (ibid).

De même, lorsqu'un individu a au préalable une analyse logique, rien ne nous assure qu'il continuera à faire preuve de lucidité et de clairvoyance lorsqu'il sera amené à répéter plusieurs fois une opération ou lorsqu'il sera en présence d'autres individus (mouvement de foules). Il se peut même qu'un excès de confiance le pousse à prendre des positions (parier sur la hausse des cours) en se fiant à tel ou tel argument, tel ou tel intermédiaire (c'est le *mimétisme*). Cet optimisme ambiant (qui est décuplé lorsqu'on l'applique à une foule d'individus) peut accorder plus d'importance aux événements instantanés qu'aux événements passés (disparition de *l'effet mémoire*); déplacer le point focal (c'est-à-dire le point de repère) dans la prise de décisions ou encore déchaîner certaines passions. Dans son ouvrage *La crise économique de 1929*, John Galbraith (1961) qualifie **d'orgie financière**, le fait que les opérateurs se forment tous une croyance dans la hausse généralisée des cours. Elle ne sert, selon lui « *aucun but utile et détourne les motivations financières de fins habituellement utiles vers celles qui sont profondément préjudiciables* » (1961, p. 16). De tels épisodes spéculatifs se sont produits par intervalles, tout au long de

l'histoire. La durée de l'intervalle doit être mise en relation avec temps qu'il faut aux hommes pour oublier ce qui s'est passé auparavant. Hyman Minsky (1986) a proposé dans *Stabilizing and Unstable Economy*, une analyse systémique de la dynamique financière dans laquelle il montre que les réactions individuelles des agents aux différents chocs perçus peuvent amplifier ces derniers au lieu de les amortir. The *financial instability hypothesis* conduit ainsi à des processus de divergence sur les prix et à une grande instabilité des taux d'intérêt. Dans un contexte de dérèglementation de la finance (les fameux trois D), le libre jeu des comportements individuels est susceptible de fragiliser le système. En d'autres termes, l'hypothèse d'efficience microéconomique ne doit pas être confondue avec la notion de stabilité macroéconomique. André Orléan (2009) a focalisé son attention sur les mécanismes de l'*euphorie financière*. Une bulle immobilière étant une source importante de richesses qui ne laisse pas indifférents emprunteurs et prêteurs. Les uns cherchent à obtenir un crédit pour effectuer un placement à haut rendement, ils génèrent ainsi un mouvement haussier des cours ; les seconds fournissent ce crédit et donnent une nouvelle impulsion à l'augmentation des cours. Les intérêts des deux groupes seraient donc convergents (à la hausse comme la baisse) et « *l'incertitude propre à l'évaluation financière serait l'un des ressorts de l'aveuglement au désastre* » (2009, p. 42).

Au final, tous les gens qui ont cet excès de confiance, vont de l'avant, ils achètent ou ils vendent. Dès qu'ils perdent confiance, ils font marche arrière en prenant une position inverse à leur position initiale. On pourrait ainsi initier une véritable théorie des cycles de confiance. C'est notamment le

cas lorsque la phase de reprise économique implique une *restauration de la confiance* (cette dernière est destinée à ramener les opérateurs sur le marché) ou lorsque la croissance économique mobilise ce qu'Akerlof et Shiller (2009, p. 23) appellent un *multiplicateur de confiance* : « *Il existe également un multiplicateur de confiance, qui représente, lui, l'impact sur le revenu d'une unité de confiance en plus ou en moins, quelles que soient la conception ou l'unité de mesure adoptées* ». Ce multiplicateur de confiance serait beaucoup plus puissant que le multiplicateur keynésien ($1 / 1 - c$ où c est la propension marginale à consommer) dans la mesure où il serait l'aboutissement de plusieurs phases de dépenses.

La confiance devient ainsi un postulat important de la théorie économique, un rouage essentiel du marché et la pierre angulaire de nos sociétés complexes¹². Dans leur ouvrage *La société de défiance*, Yann Algan et Pierre Cahuc (2007, p. 15) sont revenus sur ce dernier point en précisant que la confiance mutuelle et le civisme veillent tous deux au bon fonctionnement des échanges marchands : « *La défiance induit une peur de la concurrence qui provoque l'institution de barrières à l'entrée réglementaires, lesquelles créent des rentes de situation favorisant la corruption et la défiance mutuelle* ». Dans le cas de la France, ce déficit de confiance vis-à-vis des forces du marché a été particulièrement mis en lumière par Globescan (2008).

¹² Niklas Luhmann (2000) distingue trois sphères dans la problématique de la confiance : *la familiarité* (état plus ou moins inconscient, tout est accepté sans remise en cause), *la confiance* (perspective positive malgré un contexte d'incertitude) et *la confiance* (dans le sens « trust », c'est une décision dans un contexte incertain, elle donne aux différents acteurs une certaine marge de manœuvre).

Tableau 1 : La confiance dans les forces du marché

Le système d'économie de marché et de libre entreprise est le meilleur du monde (en % de personnes interrogées)		
Pays	D'accord	Pas d'accord
Etats Unis	70	23
Chine	66	23
Allemagne	62	30
Royaume Uni	59	30
Mexique	56	38
Corée du Sud	55	39
France	41	45
Turquie	34	41

Source : Globelscan, 15 avril 2008

D. Quels enseignements pour les marchés financiers ?

Les développements présentés ci-dessus permettent de tirer quelques conclusions en matière de finance.

Les marchés financiers jouent un rôle de plus en plus important dans nos sociétés. Certains n'hésitent pas à rappeler que si les marchés financiers sont quelque peu déconnectés de la sphère réelle, cette dernière réagit fortement aux soubresauts de la Bourse. La théorie financière a été développée dans les années 60 et 70, par Robert Merton, Harry Markowitz et Eugène Fama. Elle a cherché à fournir des méthodes d'évaluation de la valeur des titres cotés à partir de deux postulats : (i) les marchés financiers sont par essence efficaces, c'est-à-dire capables de réunir toute l'information disponible (prix du titre) pour permettre aux investisseurs de prendre les décisions qui s'imposent. (ii) il est toujours possible de décrire de manière exhaustive tous les états futurs de l'économie et d'attacher à chacun d'eux une probabilité (De la Vega, 2009). André Orléan (1989, p. 241) précise que les situations étudiées sont caractérisées

« *par des aléas stationnaires, c'est-à-dire des aléas dont la loi de distribution est invariante, ou se modifie peu au cours du temps* ». Ce type d'évènement aléatoire est généralement désigné par le risque (Knight, 1921).

Ce modèle théorique comporte toutefois un biais, il ne prend pas en compte les phénomènes qui échappent à la théorie du risque, et notamment l'incertitude. Ce qui expliquerait notre tendance à surestimer les forces de rappel du marché, c'est le fameux mythe de la flexibilité des prix. Ne disposant pas de méthodes fiables pour estimer le rendement futur des entreprises, les opérateurs seraient conduits à se copier les uns les autres. Les métaphores du jeu musical ou du concours de beauté dans l'œuvre de Keynes ouvrent ainsi la porte au mimétisme et au comportement moutonnier, les anticipations croisées pouvant se focaliser sur n'importe quel point de référence (Côme, Diemer, 1995).

Dès lors, les crises financières ne seraient pas liées à des comportements irrationnels mais bien au fonctionnement interne des marchés financiers (Orléan, 1989, 2008). L'incertitude introduit dans le monde de la rationalité, un espace propice à l'imagination de l'esprit et aux caractéristiques individuelles. En outre, plus les marchés seront sophistiqués, plus ils seront régulés, plus les bulles financières seront importantes et déstabilisatrices pour la sphère réelle. Dans son ouvrage *La crise mondiale d'aujourd'hui*, Maurice Allais (1999) avançait que c'était la conjugaison des facteurs psychologiques et monétaires qui permettait de comprendre la corrélation entre chute des cours boursiers et diminution de l'activité économique : « *Lorsque la conjoncture est favorable les encaisses désirées diminuent*

et de ce fait la dépense globale augmente. Lorsqu'elle est défavorable les encaisses désirées augmentent et la dépense globale diminue. De même, la croyance dans la hausse suscite la création ex nihilo de moyens de paiement bancaires et l'appréhension de la baisse engendre la destruction des moyens de paiement antérieurement créés ex nihilo. La hausse entraîne la hausse, et la baisse entraîne la baisse. Pour les spéculateurs à la hausse ou à la baisse des actions ce ne sont pas les fondamentaux qui sont considérés, mais c'est l'appréciation psychologique de ce que les autres vont faire » (1999, p. 41).

Il convient dès lors d'être extrêmement prudent lorsque l'on analyse la prospérité d'une économie en termes réels (illustration de l'Islande) dès lors que se développent des déséquilibres potentiels, à première vue mineurs en valeur relative, mais susceptibles d'entraîner, lorsqu'ils se concrétisent et se cumulent, de profondes modifications de la psychologie collective. Dans la *Reformulation de la théorie quantitative de la monnaie*, Maurice Allais (1965) fait l'hypothèse que « *tout se passe comme si le comportement des agents économiques était déterminé par des facteurs héréditaires* ». Les marchés financiers apportent certes une contribution à la croissance, cependant ils tendent également à démultiplier nos instincts passionnels. Un opérateur sera d'autant plus disposé à financer une entreprise qu'il sait qu'il pourra revendre facilement ses titres sur le marché. C'est cette possibilité de réévaluer de manière incessante le capital qui donne de la liquidité au marché et qui contribue dans le même temps à fragiliser les projets d'investissement (la cotation continue, toutes les 30 secondes, ne fait qu'amplifier les effets déstabilisateurs).

Ces phases d'orgie spéculative (Galbraith, 1961) ou d'euphorie financière (Minsky, 1993) déboucheraient inéluctablement sur l'accumulation de créances douteuses et de dettes insolvables. En d'autres termes, l'incertitude reprend ses droits lorsque la méfiance des uns l'emporte sur l'optimisme des autres. Appliquée au système bancaire, cela signifie que la suspicion s'installe dès qu'une banque fait l'objet de doutes quant à sa capacité à honorer ses engagements. *A court terme (la seule vision possible en cas d'incertitude), les opérateurs vont privilégier le ratio de liquidité plutôt que celui de solvabilité. Dès lors, dans un système interbancaire constitué en réseaux, il n'y a plus de limites à la propagation de la défiance et à l'effondrement du système en question.*

Notons, et c'est là le point important de la « psychologie de masse », qu'au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'état culminant de la défiance, se met en marche une fuite en avant vers la liquidité à partir d'évènements mineurs ou de faible ampleur. Autrement dit, la question cruciale qui reste encore à résoudre, c'est comment faire face à ces mouvements de défiance généralisée.

II. LES APPORTS DE L'ECONOMIE EXPERIMENTALE

L'économie expérimentale peut se définir comme « *l'utilisation de l'expérimentation comme méthode d'investigation en économie* » (Eber, Willinger, 2005). Elle permet à la fois de tester les différents modèles théoriques en concurrence (Isaac, Reynolds, 1992), de produire des connaissances nouvelles en suivant une démarche inductive

(Thaler, 2000) et de mobiliser des outils d'aide à la décision (Plott, 1987). Dès leur origine, les travaux expérimentaux se sont intéressés à la concurrence imparfaite (Chamberlin¹³, 1948), aux choix individuels (Smith, 1962, 1982) et aux interactions stratégiques (Plott, 1989). Plus récemment, les recherches en laboratoires se sont focalisées sur des sujets nouveaux comme la macroéconomie (Sunder, 1995), l'économie internationale (Noussair, Plott, Reizman, 1995 ; Fisher, Kelly, 2001) et la finance (Forsythe, Palfrey, Plott, 1984). L'économie expérimentale est même devenue un outil pédagogique d'enseignement de l'économie (Gagey, Rey, 1986 ; Holt, 1995). La théorie des jeux, la mise en place de laboratoires virtuels et les expériences proposées sur les sites internet illustrent cette volonté de présenter de manière ludique (Deloche, 1995), certains concepts théoriques (passager clandestin, bien public, comportement rationnel).

Le contrôle de l'environnement et la possibilité de reproduire les expériences constituent les principes

¹³ « *The experiment has been carried out in a number of classes in economic theory, with the students offering themselves up as the guinea pigs. It was actually designed to illuminate a particular problem which I had analyzed earlier in abstract terms, viz., that of the effect of deviations from a perfectly and purely competitive equilibrium under conditions (as in real life) in which the actual prices involving such deviations are not subject to "recontract" (thus perfecting the market), but remain final. It was designed also as a pedagogical experiment; and in my own experience has been found stimulating and instructive to students both (a) for their actual participation as buyers and sellers in a market mechanism and (b) for the many comparisons afforded, both of similarity and of contrast, between the laboratory market and its diverse counterparts in the real economic world. Pedagogy to one side, however, it has in its present form, yielded at least some "scientific" results. It is evidently capable of substantial variations and might possibly be extended and adapted to other problems* » (1948, p. 95).

fondamentaux de l'économie expérimentale (Davis, Holt, 1993). Il s'agit tout d'abord de créer, en laboratoire, une situation reflétant les conditions de la théorie économique. Ce protocole est conçu et contrôlé¹⁴ par l'expérimentateur (Friedman, Sunder, 1994). Le niveau de contrôle de l'économiste est cependant loin d'être comparable à celui du physicien ou du chimiste. En effet, « *chaque sujet vient dans le laboratoire avec sa propre histoire et constitue en soi un objet très complexe* » (Eber, Willinger, 2005, p. 14). Il convient ensuite de pouvoir reproduire les études réalisées en laboratoire.

La démarche expérimentale se décompose en trois parties : l'environnement, les institutions, le comportement (Smith, 1982). Plus précisément, il s'agit de présenter la catégorie de sujets retenus, l'ensemble des procédures précisant les règles du jeu, le mécanisme de motivation et d'incitation des sujets, l'utilisation d'une technologie plus ou moins complexe (Roth, 1995 ; Eber et Willinger, 2005) :

- Plusieurs catégories de sujets peuvent être sollicitées par l'expérimentateur, il peut s'agir d'étudiants en général ou d'étudiants en économie ; d'enfants (tests de certains comportements comme l'égoïsme ou l'altruisme); d'une population cible (décideurs financiers, hommes politiques, catégories socio-professionnelles) ; de communautés villageoises (cas du microcrédit en Afrique). Selon la méthodologie expérimentale, le comportement des agents est celui d'*Homo sapiens* participant comme sujets à une

¹⁴ Laurent Denant Boémont (2003, p. 5) rappelle que dans une expérience, « *l'obligation de respecter la clause ceteris paribus pour juger de la robustesse d'un modèle impose le contrôle strict de toutes les variables* ».

expérience alors que la théorie économique prône l'existence de *l'Homo economicus* (Noussair, Ruffieux, 2002).

- Les procédures visent à préciser les caractéristiques de l'observation des sujets (Smith, 1994). Elles s'attachent d'une part à observer la prise de décision au cours d'une expérience. On peut ainsi observer le sujet au cours de l'action ou face à un ensemble de choix. Elles permettent d'autre part de comparer le comportement des sujets dans différentes situations. Il est possible de comparer les comportements de deux échantillons distincts de sujets sur la base d'un échantillon de référence (contrôle) et d'un échantillon test ou de comparer le comportement d'un même échantillon (le sujet test est également contrôlé). Un biais important persiste cependant dans l'ensemble de ces procédures, contrairement au psychologue qui contextualise son expérience, l'économiste cherche au contraire à la décontextualiser pour garder un certain contrôle sur son déroulement. Or dans une perspective d'aide à la décision (notamment celle qui amènerait un trader à effectuer une opération de couverture, d'arbitrage ou de spéculation), une telle hypothèse peut s'avérer tout à fait irréaliste.

- Les mécanismes d'incitation permettent d'assurer la motivation et l'implication des sujets. Ils ont fait l'objet d'un vaste débat entre expérimentalistes (Camerer, Hogarth, 1999). En général, les économistes préconisent de mettre en place des incitations monétaires avec paiement des sujets en fin d'expérience lorsque cette dernière est complexe et difficile à mener. Ils préconisent également d'informer les sujets sur le contenu de l'expérience afin d'éviter le moindre doute sur les intentions de l'expérimentateur.

- Enfin, l'usage de la technologie constitue une caractéristique de plus en plus importante des expériences. En règle générale, les sujets sont confinés dans un laboratoire équipé de box (« cellules » d'isolement entièrement contrôlées par l'expérimentateur). Chaque sujet a à sa disposition un ordinateur relié à un réseau informatique. Les instructions sont à la fois disponibles à l'écran et dans une version papier. Les décisions sont saisies sur le clavier et le traitement des données peut se faire en instant réel à l'aide d'un logiciel de dépouillement du questionnaire (Roth, 2002). Mais il existe également des technologies plus complexes, susceptibles de tirer des conclusions sur les processus cognitifs mis en œuvre dans la prise de décisions. Les scanners et les IRM (imagerie à résonance magnétique) ont été ainsi mobilisés dans le cadre d'une nouvelle discipline, la *neuroéconomie* (Camerer, Loewenstein, Prelec, 2005). Ces outils permettent de visualiser les zones du cerveau activées au moment de la décision (Ouillier, 2005). La neuroéconomie peut ainsi contribuer à l'étude de l'émergence des comportements (altruisme, coopération, confiance...) et des représentations économiques (celle de la monnaie).

La démarche de l'économie expérimentale étant présentée, il convient maintenant de préciser certains résultats relatifs à la prise de décisions et à l'efficacité des marchés. En effet, les choix individuels et le fonctionnement des marchés constituent deux champs importants de l'économie expérimentale. Tous deux suggèrent qu'il est possible de comprendre certains événements à partir des forces psychologiques qui se manifestent dans l'économie. La Finance constitue aujourd'hui leur terrain de prédilection,

c'est notamment le cas lorsqu'il s'agit de cerner et de donner une explication à l'apparition des bulles financières.

A. Choix individuels et comportements financiers

Lorsqu'il s'agit d'aborder le problème de la prise de décision en univers incertain, les économistes ont recours à la théorie de Von Neuman et Morgenstern (1944), dite *théorie de l'espérance utilité*. Von Neuman et Morgenstern ont présenté un ensemble d'axiomes (axiome d'indépendance¹⁵, axiome de transitivité¹⁶) permettant de représenter les préférences des agents sur un ensemble de loteries par l'espérance d'utilité associée à chaque loterie. Si A est une loterie à n issues possibles, u la fonction d'utilité de l'agent, p(i) la probabilité du gain x(i) (i = 1...n), l'espérance d'utilité d'un agent est égale à $E [U (A)] = \sum p_i u (x_i)$.

A partir des années 50 et plus récemment, certaines prédictions de cette théorie ont été remises en cause.

→ Il s'agit tout d'abord du paradoxe Allais contredisant l'axiome d'indépendance. Dans un article intitulé *Le comportement de l'homme rationnel devant le risque : critique des postulats et axiomes de l'école américaine*, Maurice Allais (1953, p. 506) proposera une critique de la théorie du risque de l'école américaine à partir d'une formulation des éléments fondamentaux intervenant dans les choix individuels. Quatre facteurs seraient susceptibles

¹⁵ L'axiome d'indépendance précise que si la loterie A est préférée à la loterie B, alors la loterie p A + (1 - p) C est préférée à la loterie p B + (1 - p) C, pour n'importe quelle loterie C (et pour toute valeur de p ∈]0, 1[).

¹⁶ L'axiome de transitivité souligne que si la loterie A est préférée à la loterie B, et si la loterie B est préférée à C, alors la loterie A est préférée à la loterie C.

d'expliquer la prise de décisions en situation de risques : 1° la déformation psychologique des valeurs monétaires et la courbure de la satisfaction absolue¹⁷ ; 2° la déformation subjective des probabilités objectives ; 3° la pondération suivant les probabilités des valeurs psychologiques et la considération des espérances mathématiques de la distribution des probabilités des valeurs monétaires ; 4° la prise en considération de la forme des distributions de probabilités des valeurs psychologiques et en particulier leur dispersion.

Le deuxième postulat constitue selon nous une avancée majeure dans la compréhension des forces psychologiques inférant dans le processus de décisions. Il peut nous aider à comprendre certains comportements sur les marchés financiers. Maurice Allais (1953, p. 508) précise en effet que certaines personnes qui ont confiance dans leur bonne étoile (le terme anglo-saxon serait aujourd'hui *overconfidence*) sous-estiment la probabilité des événements qui leur sont défavorables et surestiment la probabilité des événements qui leur sont favorables. A l'opposé, les personnes qui s'estiment poursuivis par la malchance surestiment la probabilité des événements qui leur sont défavorables et sous-estiment la probabilité des événements qui leur sont favorables. Maurice Allais en conclut qu'*un individu ne peut tenir compte que des probabilités telles qu'il se les imagine, et non des probabilités telles qu'elles sont effectivement* » et que « *seul, un statisticien de profession peut se faire une idée*

¹⁷ Ainsi, dans le cadre d'un choix aléatoire, un individu ne tient pas compte de la valeur monétaire du gain possible mais bien de la valeur psychologique attachée à ce gain.

correcte de ce que signifie une probabilité égale à une chance pour cent » (1953, p. 508).

Cette **déformation subjective des probabilités objectives** aurait donc deux conséquences importantes. D'une part, elle peut conduire à accorder plus de poids aux éléments les moins probables. Ce résultat a été corroboré par la théorie des perspectives de Kahneman et Tversky (1979) qui fait l'hypothèse de la surpondération des faibles probabilités. D'autre part, elle ouvre le champ aux travaux menés en avenir incertain. En effet, Maurice Allais envisage le cas où la notion de probabilité objective disparaîtrait complètement, laissant l'individu avec sa seule probabilité subjective. Cela correspondrait selon lui à des « *coups isolés* » pour lesquels il ne serait pas possible de définir la fréquence d'un événement. La seule échappatoire consisterait à rapprocher (principe de la comparaison) la probabilité subjective d'un événement à un autre événement où la probabilité objective existe. Appliqué au monde de la finance, la notion de « coups isolés » permettrait ainsi d'introduire la coexistence de plusieurs univers entremêlés : des situations pour lesquelles les probabilités objectives sont connues par l'individu et sont qualifiées de risquées, des situations pour lesquelles les probabilités ne sont pas connues par l'individu et sont qualifiées d'incertaines. Les travaux d'expérimentation ayant révélé des différences substantielles de comportement dans les deux types de situation (Cohen, Jaffray, Said, 1985), on peut penser que le point névralgique - lorsqu'il s'agit de comprendre les comportements d'agents financiers - réside dans le passage de l'univers risqué à l'univers incertain. Cette zone de « no man's land » peut occasionner l'apparition de bulles financières. Certains résultats de la neuroéconomie

fondés sur l'imagerie cérébrale ont clairement mis en évidence que les zones du cerveau activées par les décisions face au risque étaient différentes des zones activées par les décisions en incertitude (Smith, Dickhaut, McCabe, 2002).

→ Il s'agit ensuite des travaux de Kahneman et Tversky (1971, 1986), Kahneman, Slovic et Tversky (1982) qui ont souligné que la théorie moderne de la décision en univers risqué s'appuyait davantage sur une analyse logique des jeux de chance qu'une analyse psychologique du risque et de la valeur. En d'autres termes, la théorie du choix logique ne fournirait pas une base suffisante pour décrire la prise de décisions. Les déviations du modèle de base sont telles qu'elles ne peuvent être ignorées ou qualifiées de « *random error* » (Kahneman, Tversky, 1986, p. 252). Afin de montrer que les règles standards de la théorie sont généralement violées par les décideurs, deux faits sont mis en évidence : (1) les individus perçoivent plus intensément les pertes que les gains (*loss aversion*) notamment lorsqu'ils évaluent ces derniers non pas en termes de richesse nette finale mais en termes de variation par rapport à une position initiale; (2) les individus sont victimes de *biais de jugement*, ils sont dès lors incapables d'évaluer correctement les situations d'incertitude et d'appliquer les lois générales de probabilité.

Dans ce dernier cas, Kahneman et Tversky (1971) ont montré que les individus ont beaucoup de mal à percevoir la loi des grands nombres et ont plutôt tendance à appliquer la loi des petits nombres. Dès lors, un biais cognitif se serait introduit dans les perceptions des individus. Ce biais prendrait les quatre traits suivants :

- *He gambles his research hypothesis on small samples without realizing that the odds against him are unreasonable high. He overestimated power.*
- *He has undue confidence in early trends (e.g, the data of the first few subjects) and in the stability of observed patterns (e.g, the number of identity of significant results). He overestimates significance.*
- *In evaluating replications, his or others, he has unreasonably high expectations about the replicability of significant results. He underestimates the breadth of confidence intervals.*
- *He rarely attributes a deviation of results from expectations to sampling variability because he finds a causal explanation for any discrepancy. Thus, he has little opportunity to recognize sampling variation in action. He believes in the law of small numbers, therefore, will forever remain intact” (1971, p. 109).*

D’une certaine manière, et pour reprendre les termes d’Edwards (1968), Kahneman et Tversky (1971) utilisent le terme de *conservatisme*¹⁸ au sens où – selon l’hypothèse du biais cognitif – les individus tendent à extraire plus d’informations des données que les données n’en contiennent. Dès lors, *“The true believer in the law of small numbers commits his multitude of sins against the logic of statistical inference in good faith. The representation hypothesis describes a cognitive or perceptual bias, which*

¹⁸ Edwards (1968) suppose que les individus ont du mal à extraire une information suffisante ou certaine des données en matière de probabilité, il qualifie cet échec de « *conservatisme* ».

operates regardless of motivational factors. Thus, while the hasty rejection of the null hypothesis is gratifying, the rejection of a cherished hypothesis is aggravating, yet the true believer is subject to both. His intuitive expectations are governed by a consistent misperception of the world rather than by opportunistic wishful thinking. Given some editorial prodding, he may be willing to regard his statistical intuitions with proper suspicion and replace impression formation by computation whenever possible” (1971, p. 110). Si l’on tente d’appliquer les résultats de la théorie des petits nombres à la finance, ceci pourrait signifier que les individus ont tendance « à inférer des généralités d’évènements peu fréquents, mais particulièrement marquants » (Eber, Willinger, 2005, p. 42). Ainsi ***la forte volatilité des marchés financiers pourrait s’expliquer par des réactions excessives des investisseurs aux dernières nouvelles économiques et financières.***

B. Expérimentation et marchés financiers

Depuis de nombreuses années, l’économie expérimentale est mobilisée afin d’identifier dans des cas précis, les structures de marché les plus efficaces (Chamberlin, 1948). A la suite des travaux de Smith (1962) et de son protocole dit *de la double enchère publique*¹⁹, le débat s’est focalisé sur les propriétés des marchés financiers et non financiers. Smith, Suchanek et Williams (1988) ; Noussair, Robin et Ruffieux (1998) ; Noussair et Ruffieux (2002) ont montré qu’un des enseignements majeurs de l’économie expérimentale des marchés était que les marchés d’actifs financiers pouvaient se

¹⁹ *Les offres de vente affichées* (Sauerermann, Selten, 1959) constituent une autre forme de protocole.

révéler nettement moins efficaces que les marchés de biens et de services. Les résultats de cette comparaison sont présentés dans les deux tableaux ci-dessous.

Tableau 1 : Expérimentation sur marchés de biens et de services

	Marché de biens/services
<i>Pré-conditions de l'expérience</i>	1/ les sujets sont soigneusement séparés les uns des autres de manière à ce qu'ils ne puissent pas entrer en communication ou observer les actions des autres (en dehors des procédures autorisées) → postes informatiques 2/ ils apprennent à utiliser les institutions qui leur sont présentées (phase d'apprentissage du fonctionnement du processus d'achat et de vente sans gains monétaires) 3/ ils découvrent l'environnement dans lequel ils évoluent (conditions d'offre et de demande, dotations initiales...)
<i>Déroulement de l'expérience</i>	Une série de périodes (trois à 10 minutes) de marché. L'expérimentaliste collecte via l'ordinateur, les prix, les quantités, les ordres d'achats et de ventes, leur possible annulation. On procède à une réinitialisation à chaque période. Ainsi les conditions de l'offre et la demande sont indépendantes des conditions des périodes précédentes.
Critères d'efficacité des marchés	1/ Le prix : un marché est efficace si les prix observés dans les échanges ne sont pas significativement différents du prix théorique de l'équilibre concurrentiel. 2/ Le surplus : il n'est pas possible de créer plus de valeur dans les échanges au cours de la période. 3/ Dans le cas de prix différents, les critères de prix et de surplus sont tous les deux utilisés
Equilibre stationnaire	1/ Convergence des prix vers le prix d'équilibre de période en période 2/ Diminution de la variance des prix de période en période 3/ La convergence peut être assurée avec 4 vendeurs et 4 acheteurs.
Cycles	1/ Ajustements efficaces (surplus potentiel réalisé égal à 99%) si l'offre et la demande sont toutes deux cycliques (Williams, Smith, 1984), (Davis, Harrison, Williams, 1993) 2/ Ajustements plus difficiles lorsque les cycles sont unilatéraux (Davis, Harrison, Williams, 1993)
Chocs aléatoires Exogènes ou endogènes	1/ Lors de chocs exogènes, le ralentissement des ajustements de prix au sein des périodes n'empêche pas une convergence de clôture vers le prix d'équilibre, efficacité de l'ordre de 98% (Jamison, Plott, 1997) 2/ Lors de chocs endogènes, avec une offre variant sous l'effet de l'innovation (R&D), les ajustements en termes de prix sont plus lents que dans le cas de chocs exogènes. Efficacité cependant proche de 93% (Jullien, Ruffieux, 2001).
Marchés multiples (fonction de production, utilités interdépendantes)	1/ Convergence vers un vecteur de prix d'équilibre, cependant le processus est plus lent que dans le cas d'un seul marché (Noussair et al., 1995), (Gjerstad et al., 2000). 2/ Les comportements stratégiques n'empêchent pas une efficacité allocative proche de l'optimum.

L'efficacité des marchés non financiers, et tout particulièrement de la double enchère, « *n'apparaît pas comme un cas limite... mais prend au contraire l'allure d'une règle générale, robuste et simple à implémenter* » (Nousair, Ruffieux, 2002, p. 1063). Les prix, les quantités et l'efficacité concurrentiels prédits par la théorie économique sont facilement obtenus en laboratoire.

Tableau 2 : Expérimentation sur marchés financiers

Marchés financiers	
<i>Pré-conditions de l'expérience</i>	<p>1/ les sujets sont soigneusement séparés les uns des autres de manière à ce qu'ils ne puissent pas entrer en communication ou observer les actions des autres (en dehors des procédures autorisées) → postes informatiques</p> <p>2/ ils apprennent à utiliser les institutions qui leur sont présentées (phase d'apprentissage du fonctionnement du processus d'achat et de vente sans gains monétaires)</p> <p>3/ ils découvrent l'environnement dans lequel ils évoluent (conditions d'offre et de demande, dotations initiales...)</p>
<i>Déroulement de l'expérience</i>	<p>Une série de périodes (trois à 10 minutes) de marché. L'expérimentaliste collecte via l'ordinateur, les prix, les quantités, les ordres d'achats et de ventes, leur possible annulation.</p> <p>Dans le cas d'actifs financiers, les marchés ont une durée de vie relativement longue (15 à 30 périodes). Il n'est pas possible de réinitialiser à chaque période. Ainsi les conditions de marché au début d'une période dépendent de ce qui s'est passé durant les périodes précédentes (Smith, Suchanek, Williams, 1988).</p> <p>L'actif rapporte un dividende à chaque période, ce dernier est la seule source de valeur intrinsèque. Le dividende payé est identique pour tous les traders et les conditions de sa détermination sont connaissance commune.</p>
Résultats	<p>Plutôt que de coller à la valeur fondamentale, la séquence temporelle des prix de marché fait apparaître une bulle, avec une phase de croissance des prix très au dessus de la valeur fondamentale, suivie d'un krach, souvent caractérisé par une chute soudaine et très rapide des prix.</p>

La théorie financière repose sur l'hypothèse dite des marchés efficients, selon laquelle les cours des titres financiers reflètent pleinement et à chaque instant toute l'information disponible. Dans ce cas, le prix d'un titre doit

converger vers la valeur actualisée des flux financiers futurs anticipés (rationalité) et ce prix ne varie que si des informations nouvelles modifient les anticipations sur les flux financiers. Si un marché financier efficace est défini par son aptitude à révéler la valeur fondamentale des actifs échangés, il semblerait que les prix constatés sur un marché financier de laboratoire ne converge pas vers ce point focal, et ce même, si ce dernier est connu de tous les sujets et que l'information est commune²⁰. Ce résultat a été mis en évidence par Smith, Suchanek et Williams (1988), toutefois il s'inscrit dans une longue série de travaux²¹ qui s'attachent à comprendre l'émergence et le développement des bulles spéculatives.

1. Bulles et Krachs en laboratoire

Smith, Suchanek et Williams (1988) ont cherché à vérifier l'authenticité de l'hypothèse d'efficience en appliquant le protocole de double enchère au marché boursier. Cette expérience a été réalisée auprès de neuf traders. Deux actifs sont disponibles : un actif risqué (« *asset endowment* ») et un actif sans risque (« *cash endowment* »). L'actif sans risque correspond à de la monnaie (ici des dollars). Chaque agent dispose d'un portefeuille dont la valeur espérée est identique, mais dont la composante est différente : « *All participants are verbally informed that the dividend structure and actual dividend draws are the same for everyone in the market* » (1998, p. 1124). La répartition des portefeuilles initiaux (qui est connaissance commune), est présentée ci-dessous :

²⁰ Les marchés financiers seraient ainsi caractérisés par une incapacité des prix à révéler l'information détenue par les traders.

²¹ Voir Tirole (1982), Blanchard, Watson (1984), Van Boening, Williams, LeMaster (1993) ; Lei, Noussair, Plott (2001)...

Tableau 3 : Portefeuilles initiaux

	Dotations			dividende	Dividende espéré par période	Valeur intrinsèque
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Cents, p = 1/4		
1	(2,80\$;4)	(7,60\$;2)	(10\$;1)	(0, 4, 8, 20)	8	2,40\$
2	(2,25\$;3)	(5,85\$;2)	(9,45\$;1)	(0, 4, 14, 30)	12	3,60\$
3	(2,80\$;4)	(7,60\$;2)	(10\$;1)	(0, 8, 16, 40)	16	2,40\$
4	(2,25\$;3)	(5,85\$;2)	(9,45\$;1)	(0, 8, 28, 60)	24	3,60\$
5	(2,25\$;3)	(5,85\$;2)	(9,45\$;1)	(0, 8, 28, 60)	24	7,20\$

Notes : 9 traders, 3 sont assignés à chaque classe

Chaque résultat de dividende apparaît avec une probabilité de 1/4 à chaque période

Exemple (1) : un trader reçoit 2,80\$ en cash et 4 titres

Source ; Smith, Suchanek, Williams (1988, p. 1126).

Le portefeuille des traders peut être simplifié de la manière suivante :

Tableau 4 : Portefeuilles des traders

Trader	Dotation initiale en cash	Dotation initiale en actif risqué
1, 2, 3	2.25\$	3 titres
4, 5, 6	5.85\$	2 titres
7, 8, 9	9.45\$	1 titre

Le nombre de périodes étant fini, il est possible de déterminer la valeur fondamentale du titre. Celle-ci est calculée à partir de l'espérance mathématique de son dividende. Le dividende périodique est une variable aléatoire X qui prend les valeurs suivantes :

Tableau 5 : Valeurs du dividende

Dividende initial	Probabilité	Dividendes en fin de périodes
0 ct	1/4	0 ct
8 cts	1/4	8 cts
28 cts	1/4	28 cts
60 cts	1/4	60 cts
Dividende espéré de la période : 24 cts		

L'expérience comporte quinze périodes en tout (voir 30). A la fin de la quinzième période, la valeur résiduelle du titre est nulle. En revanche, au début de l'expérience, sa valeur est égale à quinze fois l'espérance mathématique du dividende, soit 3.60\$ (chaque trader dispose donc bien de portefeuilles de valeur espérée identique, en l'occurrence de 13.05\$). A chaque période, la valeur du titre décroît linéairement en fonction du nombre de périodes restantes. La valeur fondamentale (Vf) en début de période t est donc égale à :

$$(15 - t + 1) \times E(X) = 24 \times (15 - t + 1), \text{ avec } t = 1, 2, \dots, 15.$$

$$\text{Pour } t=1, \text{ Vf} = 24 \times 15 = 360 \text{ cents}$$

$$\text{Pour } t = 15, \text{ Vf} = 24 \times 1 = 24 \text{ cts}$$

Au dernier dividende perçu, la valeur résiduelle est nulle.

Smith, Suchanek et Williams (1988) ont cherché à analyser l'évolution du prix du titre par rapport à la valeur fondamentale en s'appuyant sur la notion d'expérience : « *Experience appeared to be an important determinant of trading pattern. Both inexperienced and experienced subjects had a sense of the asset's intrinsic worth* » (1988, p. 1127). Trois séquences de marché (inexpérience, une expérience, deux expériences) ont été ainsi réalisées afin de permettre aux sujets de réviser leurs stratégies d'achat et de vente en fonction de l'expérience acquise. Pour les sujets inexpérimentés, les auteurs ont observé la formation d'une bulle spéculative suivie d'un krach. A partir de la période 5, le prix du titre dépasse la valeur fondamentale, en raison d'un excès de demande. Les traders espèrent à ce stade pouvoir revendre le titre à un prix supérieur à son prix d'acquisition. La bulle persiste jusque vers les dernières périodes où elle finit par éclater, puisque les traders savent qu'à la fin de la

période 15, la valeur du titre est nulle. Pour les sujets expérimentés, le prix du titre est inférieur à la valeur fondamentale à la première période. Il semblerait qu'ici, l'aversion pour le risque joue un rôle dans l'apparition des bulles de marchés en déprimant les prix dans un premier temps afin de confirmer ultérieurement les attentes en termes de gains en capital.

Ce phénomène de bulle suivie d'un krach semble robuste, puisqu'il persiste, même dans les cas suivants : 1) tous les traders ont le même portefeuille de départ ; 2) une taxe Tobin est imposée aux transactions ; 3) des limites sont imposées aux variations des prix d'une période à l'autre ; 4) plusieurs marchés de titres coexistent ; 5) la valeur fondamentale reste constante au cours des périodes au lieu de décroître.

Les auteurs observent cependant qu'au fur et à mesure que les sujets gagnent en expérience, la durée de la bulle se réduit sans toutefois disparaître. Il faut que le même groupe de traders ait une troisième expérience du marché pour que la bulle s'estompe (ceci ne concerne pas les scalpers days) : « *Experienced subjects frequently produce a market bubble, but the likelihood is smaller than for inexperienced subjects. When the same group returns for a third market, the bubble disappears (except that we do observe scalping on small price fluctuations)* » (1988, p. 1119).

2. Comment expliquer l'absence de convergence ?

Selon Smith, Suchanek et Williams (1988), l'une des explications de la non convergence résiderait dans le fait que la rationalité des sujets n'est pas connaissance commune. Si un sujet pense que certains sujets 'moins rationnels' sont

susceptibles d'acheter le titre à un prix qui excède la valeur fondamentale, il peut vouloir spéculer pour réaliser une transaction favorable. Ce type de comportement force le prix à la hausse et entretient la tendance tant que la crainte de ne pas pouvoir revendre avant la fin de la séquence n'est pas suffisante.

De leur côté, Noussair et Ruffieux (2002) ont avancé trois raisons pour expliquer cette absence de convergence des prix vers les fondamentaux :

- 1) La nature des biens échangés sur les marchés financiers et les marchés de biens et services, serait différente.

Tableau 6 : la nature des biens échangés

Marchés de biens et services	Marchés financiers
Les biens et les services ont une valeur pour une seule période	Les actifs financiers ont une vie beaucoup plus longue
Les biens et les services sont vendus par des producteurs et achetés par des ménages. L'échange doit permettre de réaliser un surplus potentiel. Le prix de réservation du ménage est généralement plus important que le coût de production du vendeur	Les actifs financiers font apparaître une valeur fondamentale identique pour tous.
Les positions de vendeurs et d'acheteurs de biens et services se définissent préalablement à la formation de prix, on est vendeur ou on est acheteur	Le statut de vendeur ou d'acheteur dépend intrinsèquement des prix des actifs financiers.
Les acheteurs et les vendeurs ont des offres et des demandes limitées. A la fin d'une période, il n'y a plus d'échange qui soit mutuellement profitable	Les échanges peuvent se dérouler sur un laps de temps infini.
Chaque acheteur ou chaque vendeur connaît la valeur qu'il confère au bien avec certitude.	La valeur d'un actif peut être ignorée par tout ou une partie des traders
Convergence vers l'idée que les agents arrivent à obtenir une information correcte sur l'état du marché.	Certains agents ont de meilleures informations que d'autres sur la valeur des actifs (délit d'initiés)

Il semblerait notamment que la durée de vie relativement longue de actifs financiers joue un rôle important dans l'apparition des bulles financières²².

2) Les sujets seraient amenés à faire des erreurs de valorisation des actifs lorsqu'ils optimisent en univers dynamique.

3) Les sujets auraient une tendance naturelle à spéculer sur les marchés financiers plutôt qu'à estimer la valeur fondamentale, compte tenu des informations disponibles. Ce qui occasionnerait la création d'une demande supplémentaire. Cette spéculation serait renforcée par ce que Noussair et Ruffieux (2002, p. 1063) appellent « *l'illusion de la liquidité* », c'est-à-dire la croyance dans la capacité de pouvoir liquider ses actifs à n'importe quel moment aux prix du marché (et ceci même lorsque les prix sont bien supérieurs à la valeur fondamentale).

C. Quels enseignements ?

L'utilisation de l'expérimentation en économie suggère que certaines notions ou concepts n'ont pas la même portée pour l'expérimentateur et le théoricien. Le théoricien insiste davantage sur les hypothèses de rationalité qui mènent à l'efficacité. L'ensemble de ces hypothèses repose sur l'omniprésence de *l'Homo economicus*. La théorie économique suppose que l'agent a un objectif (et des

²² On notera en effet que la plupart des travaux (Forsythe, Palfrey, Plott, 1982, 1984 ; Friedman, Harrison, Salmon, 1984) qui sont venus étayer la thèse des marchés financiers efficients, supposent que la durée de vie des actifs ne dépassent pas trois périodes.

préférences) en termes de gains, que son comportement est orienté vers la maximisation d'une fonction d'utilité et qu'il est pleinement rationnel. L'hypothèse d'efficience des marchés financiers de Fama (1970) en est une illustration. L'expérimentaliste étudie quant à lui l'efficacité des marchés en définissant les institutions (modalités d'échanges et de circulation de l'information) et l'environnement (nombres de joueurs, dotations initiales...) qui amènent les sujets placés dans un laboratoire à faire certains choix.

Ainsi, *l'Homo sapiens* de l'expérimentateur ne se comporte pas nécessairement comme *l'Homo economicus* du théoricien, il est plus sensible au contexte (socioculturel, marchand, institutionnel...). Et selon ce contexte, il mobilise certaines dimensions (via ses préférences). Herbert Gintis (2000) définit ainsi trois sortes d'*Homo sapiens* : *l'Homo equalis* a une aversion pour les inégalités, *l'Homo reciproquans* tend à récompenser les comportements jugés positifs et à punir les comportements jugés négatifs, *l'Homo parochius* cherche à favoriser les membres de son groupe d'appartenance. De leur côté, Charles Noussair et Bernard Ruffieux (2002) suggèrent l'existence d'un *Homo atomus* qui tend à se considérer « à tort comme face à la nature en oubliant les interactions stratégiques et à se considérer comme un minuscule « preneur de prix » (2002, p. 1069) et d'un *Homo mercans* qui cherche à acheter pour revendre sur un marché en escomptant un gain, sans se soucier ni des causes ni des conséquences de ces gains.

L'Homo atomus ne perçoit aucune relation entre son comportement et ceux des autres. C'est pourquoi Noussair et Ruffieux (2002) considèrent qu'il est foncièrement sujet à

l'illusion de la liquidité. Il pense que le marché sera toujours liquide lorsqu'il cherchera à vendre son actif financier. ***C'est donc la prise de conscience que le marché n'est plus liquide (perte de liquidité) qui amène certains sujets à précipiter la chute des cours et l'apparition d'un krach.*** L'*Homo mercans* entre sur le marché à des fins spéculatives. ***Il caractérise un certain nombre de participants – traders – aux marchés financiers.*** Il peut s'agir des *scalpers days* qui conservent une position d'achat ou de vente durant quelques minutes ou secondes, (la taille des positions est très faible mais le nombre d'opérations passées est très important), *des days traders* qui cherchent à anticiper la fluctuation générale des prix durant une séance (ils prennent des positions différentes durant une séance mais annulent leur position nette avant la clôture des transactions, qu'ils soient gagnants ou perdants), ou des *day to day* qui détiennent de larges positions sur plusieurs jours (grâce à une assise financière solide, ces spéculateurs peuvent absorber les fluctuations défavorables à court terme et tenir une position jusqu'au terme du contrat). ***Ces traders donnent de la liquidité au marché toutefois comme ils ne prennent pas en compte la valeur fondamentale des actifs, ils exposent les autres acteurs à de brusques retournements du marché.***

Au terme de cette mise en perspective, Noussair et Ruffieux (2002) en concluent que si les marchés non financiers fonctionnent conformément à la théorie concurrentielle (et si un petit nombre d'agents peut suffire à créer un contexte d'atomicité), c'est « *parce que les règles du marché empêchent l'Homo sapiens de raisonner stratégiquement* » (2002, p. 1070). Par ailleurs, le mauvais fonctionnement des marchés financiers serait imputable à *l'Homo atomus* et

l'Homo mercans. *L'Homo mercans* est à l'origine de la bulle financière, il l'alimente en créant une demande supplémentaire qui déséquilibre le marché et le rend haussier. La hausse des cours renforce la spéculation et de faux équilibres vont apparaître. C'est alors qu'intervient *l'Homo atomus*, ne parvenant pas à percevoir la dimension illusoire de la hausse des cours, il pense qu'il pourra toujours (localement) écouler son portefeuille d'actifs quand bon lui semblera. Cette illusion de la liquidité auto-renforce l'euphorie financière.

CONCLUSION

Dans la plus pure tradition des économistes du 17^{ème} et du 18^{ème} siècle, appréhender la véritable nature des phénomènes économiques ou monétaires revient à porter une plus grande attention aux phénomènes psychologiques. Dans le cas de la crise financière des subprimes, il y a tout lieu de penser que ces forces d'ordre mental sont à l'origine de l'apparition et du développement des bulles financières. Dans un monde où la maximisation du gain est portée à son firmament, l'économie comportementaliste (en d'autres termes la psychologie économique) et l'économie expérimentale confèrent à l'économiste, un nouveau rôle. Il doit se faire l'interprète de ces passions (les fameux *animal spirits*), nous défier de leurs séductions et nous avertir des forces destructrices mises en œuvre. C'est à ce prix que la passion de l'argent pourra être remplacée par d'autres formes de richesses, plus immatérielles et davantage tournées vers la convivialité !

BIBLIOGRAPHIE

- ALLAIS M. (1989a), « Le fléau du crédit », *Le Monde*, 27 juin.
- ALLAIS (1989b), « Du Krach à l'euphorie », *Le Monde*, 29 juin.
- ALLAIS M. (1960), *L'Europe Unie, Route de la Prospérité*, Calmann-Lévy.
- ALLAIS M. (1953), "Le comportement de l'Homme Rationnel devant le risqué : critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Américaine", *Econometrica*, vol 21, n°4, octobre, p. 503 – 546.
- ALLAIS M. (1943), *A la recherche d'une discipline économique*. Première partie, L'Economie Pure. Première édition, Ateliers Industria, 2 vol. 852 p et 68 p. Deuxième édition, éditée sous le titre : *Traité d'économie pure*, Imprimerie Nationale et Centre National de la Recherche Scientifique, 1952, 5 vol, in-4°, 1000 p. Troisième édition, 1994, éditions Clément Juglar.
- BENABOU (2008), « Groupthink : Collective Delusions in Organizations and Market », *Working Paper*, August, Princeton University, 42 p.
- BENABOU R., TIROLE J. (2002), "Self-Confidence and Personal Motivation", *The Quarterly Journal of Economics*, vol 117, n° 3, p. 871-915.
- BENABOU R., TIROLE J. (2003), "Intrinsic and Extrinsic Motivation", *The Review of Economic Studies*, vol. 70, n°3, p. 489-520
- BIAIS B., HILTON D., MAZURIER K., POUGET S. (2005), « Judgemental Overconfidence, self monitoring, and trading performance in an experimental financial market », *Economic Journal*, vol 104, p. 1370 – 1374.
- BLANCHARD O., WATSON M.W (1984), "Bulles, anticipations rationnelles et marches financiers", *Annales de l'INSEE*, n°54, p. 79-100.
- BUITER W. (2009), *The Unfortunate Uselessness of Most 'State of the Art' Academic Monetary Economics*, 3 mars, 6 p, <http://www.blogs.ft.com/maverecon>.
- BRYANT J. (1987), "The Paradox of Thrift, Liquidity Preference and Animal Spirits", *Econometrica*, vol 55, n°5, p. 1231 – 1235.
- BROCKWAY G.P (1998), "Path Dependency and Animal Spirits", *Journal of Post Keynesianism Economics*, vol 21, n°1, p. 163-165.
- CADMAN M.H (1973), "Animal Spirits or Cold Calculation ? An introduction to Investment Appraisal", *Journal of the Royal Statistical Society*, Series D, vol 22, n°1, p. 69-79.
- CAMERER C., LOEWENSTEIN G., PRELEC D. (2005), "Neuroeconomics : how neuroscience can inform economists", *Journal of Economic Literature*, vol 43, p. 9 – 64.

- CHAMBERLIN E.H (1948), “An Experimental Imperfect Market”, *Journal of Political Economics*, vol 56, n°2, p. 95- 108.
- CHAVAGNEUX C. (2009), “Les économistes mis en cause », *Alternatives économiques*, n°279, avril, p. 61.
- COHEN M., JAFFRAY J.Y, SAID T. (1985), “Individual Behavior Under Risk and Under Uncertainty : An Experimental Study”, *Theory and Decision*, vol 18, p. 203 – 228.
- COLANDER D. et alii (2009), “The financial Crisis and the Systemic Failure of Academic Economics”, *Workgroup Modeling of Financial Markets*, 98th Dahlem Workshop, 17 p.
- COME T., DIEMER A. (1995), « Convention et Institutions », *Document de travail* n°1995/04, CERAS, Université de Reims, avril, 50 p.
- DANNEQUIN F. (2006), « Une note sur la généalogie des esprits animaux et ses rapports à l'économie », *Document de travail*, Labrii, Université du Littoral, octobre, 4 p.
- DARDOT P., LAVAL C. (2009), *La nouvelle raison du monde*, La Découverte.
- DAVIS D., HOLT C.A (1993), *Experimental Economics*, Princeton University Press.
- DE CARBON P. (2010), « Psychologie et monnaie : de la critique de l'Utilité espérée à l'approche héréditaire, relativiste et logique de Maurice Allais » in Diemer A., Lallement J., Munier B. (dir), *Les contributions de Maurice Allais à la science économique*, Clément Juglar.
- DENANT-BOEMONT L. (2003), « L'économie expérimentale : méthodes, résultats et perspectives », *Séminaire IREIMAR*, 16 octobre, 27 p.
- DECONCHY J.P (1991), « La psychologie de la religion, ses esprits animaux et ses glandes pinéales », *Archives de sciences sociales des religions*, n°74, avril – juin, p. 171 – 185.
- DELOCHE R. (1995), « Expérimentation, science économique et théorie des jeux », *Revue économique*, vol 46, n° 3, p. 951 – 960.
- DE RUBY A., SALESSE R., OULLIER O., TEMPRADO J.J (2006), « A Neuro Mechanical Model for Interpersonal Coordination », *Biological Cybernetics*, vol 94, p. 427 – 443.
- DESCARTES R. (1650), *Traité de l'Âme*, in Cousin V. (1824), *Œuvres complètes de Descartes*, tome IV, Levrault Librairie.
- DIEMER A., GUILLEMIN H. (2010), « La théorie allaisienne de la justice : de la théorie de l'impôt à la réforme monétaire » in Diemer A., Lallement J., Munier B. (eds), *Les contributions de Maurice Allais à la science économique*, Clément Juglar.
- DIEMER A., LALLEMENT J., MUNIER B. (2010), *Les contributions de Maurice Allais à la science économique*, Clément Juglar.

- DOSTALER G., MARIS B. (2009), *Capitalisme et pulsion de mort*, Albin Michel.
- ELOCHE R. (1995), « Expérimentation, science économique et théorie des jeux : Nunc est Bibendum », *Revue économique*, vol 46, n°3, p. 951 – 960.
- EBER N., WILLINGER M. (2005), *L'économie expérimentale*, La Découverte, Collection Repères.
- EWALD F. (2009), « Le Mea Culpa des économistes », *Enjeux les Echos*, mars, p. 80-81.
- FORSYTHE R., PALFREY T., PLOTT C. (1984), “Future Markets and Informational Efficiency: A Laboratory Examination”, *Journal of Finance*, vol 39, n°4, p. 955 – 981.
- FRANCOIS P., LLOYD-ELLIS H. (2003), « Animal Spirits through Creative Destruction », *The American Economic Review*, vol 93, n°3, June, p. 530 – 550.
- FRIEDMAN D., HARRISON G., SALMON J. (1984), “The Informational Efficiency of Experimental Asset Prices”, *Journal of Political Economy*, vol 92, p. 349 – 408.
- GAGEY F., REY P. (1986), « L'économie expérimentale comme outil pédagogique : Elaboration d'un jeu d'initiation à la microéconomie », *Revue économique*, vol 37, n°1, p. 5 – 30.
- GINTIS H. (2000), *Game Theory Evolving*, Princeton University Press.
- GLOBLESCAN (2008), “Erosion of Support for Free Market System: Global Poll”, 15 avril, http://www.globescan.com/news_archives/free_enterprise/
- GOEREE J.K, HOLT C.A (2003), Ten little treasures of game theory and ten intuitive contradictions”,
- GOMEZ C. (2010), « Qu'est ce que la monnaie ? Les courants contemporains et Maurice Allais », in Diemer A., Lallement J., Munier B. (dir), *Les contributions de Maurice Allais à la science économique*, Clément Juglar.
- GREAU J.L (2009), *La trahison des économistes*, Gallimard.
- HOLT C.A (2002), « Webgames and strategic behavior: Recipes for interactive learning”,
- HOLT C.A (2002), “Economic Science, an experimental approach for teaching and research ten little treasures of game theory and ten intuitive contradictions”.
- HOLT C. (1995), “Industrial Organization : A Survey of Laboratory Research” in Kagel J., Roth A. (eds), *The Handbook of Experimental Economics*, Princeton University Press.
- HUME D. (1739-1740), *Treatise of human nature, being an attempt to introduce the experimental method of reasoning into moral subjects*, John

- Noon, Londres. Traduction française, *Traité de la nature humaine*, André Leroy, 2 vol, Aubier, 1956.
- KAHNEMAN D. (2003), "A Psychological Perspective on Economics" *The American Economic Review*, vol 93, n°2, p. 162 – 168.
- KAHNEMAN D., TVERSKY A. (1986), "Rational Choice and the Framing of Decisions", *Journal of Business*, vol 59, n°4, p. 251-278.
- KAHNEMAN D., TVERSKY A. (1979), « Prospect Theory : An Analysis of Decision Under Risk », *Econometrica*, vol 47, n°2, p. 263 – 291.
- KAHNEMAN D., SLOVIC P., TVERSKY A. (1982), *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Cambridge University Press.
- KATONA G. (1947), « Economie politique et psychologie expérimentale by P.L Reynaud », *American Economic Review*, vol 37, n°5, décembre, p. 947 – 948.
- KATONA G. (1969), *Analyse psychologique du comportement économique*, Paris Payot.
- KEYNES J.M (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, Harcourt Brace & Company.
- KEYNES J.M (1921), *A Treatise on Probability*, MacMillan, London.
- KINDELBERGER C. (1978), *Maniacs, Panics and Crashes, A History of Financial Crisis*, MacMillan Press.
- KING R., SMITH V., WILLIAMS A., VAN BOENING M. (1993), "The Robustness of Bubbles and Crashes in Experiment Stock Markets", in Prigogine I., Day R., Chen P. (eds), *Non Linear Dynamics and Evolutionary Economics*, Oxford University Press.
- KNIGHT F.H (1921), *Risk, Uncertainty and Profit*, Houghton Mifflin Cie.
- KOPP R. (1991), "Animal Spirits", *The Journal of Economic Perspectives*, vol 5, n° 3, p. 203 – 210.
- KRUGMAN P. (2010), *This is the Way the Chicago School Ends*, 7 janvier, <http://krugman.blogs.nytimes.com>.
- KUPIEC P., SHARPE P.H (1991), "Animal Spirits, Margin Requirements, and Stock Price Volatility", *The Journal of Finance*, vol 46, n°2, p. 717 – 731.
- LATOUCHE S. (1970), "Analyse psychologique du comportement économique de G. Katona », *Revue économique*, vol 21, n°2, p. 340 – 342.
- LATOUR B., LEPINAY V.A (2009), *L'économie, science des intérêts passionnés*, La Découverte.
- LEI V., NOUSSAIR C., PLOTT C.R (2001), "Nonspeculative Bubbles in Experimental Asset Markets : Lack of Common Knowledge of Rationality vs Actual Irrationality", *Econometrica*, vol 69, n°4, p. 831 – 859.

- LEMAITRE F. (2009), « A quoi servent les économistes ? », *Le Monde*, 4 juillet.
- LEMAITRE F. (2009), « La crise remet en cause le savoir et le statut des économistes », *Le Monde*, 5 septembre.
- LEMAITRE F. (2009), « J'ai vu l'économie, c'est un meurtre », *Le Monde*, 18 septembre.
- LOCKE J. (1689), *Two Treatises of Government*, traduction française, *Deux traités du gouvernement*, Vrin, 1997.
- LUHMANN N. (2000b) « Familiarity, Confidence, Trust: Problems and Alternatives » in Gambetta Diego (Ed) : *Trust : Making and Breaking Cooperative Relations*, Oxford Basil Blackwell, p. 94-107.
- MAZZOLINI R.G (2003), « Schémas et modèles de la machine pensante (1662 – 1762), in O. Corsi (ed), *La fabrique de la pensée*, Electa, Milan.
- MEIDINGER C., ROBIN S., RUFFIEUX B. (1999), “Confiance, Réciprocité et Cheap Talk”, *Revue Economique*, vol 50, n°1, p. 5 – 44.
- MINSKY H P. (1975), *John Maynard Keynes*, New York, Columbia University Press.
- MINSKY H P. (1986), *Stabilizing an Unstable Economy*, Yale University Press.
- NAVILLE P. (1953), « Les schémas du comportement : utilisés par les psychologues et les économistes », *Revue économique*, vol 4, n°3, p. 394 – 415.
- NOUSSAIR C., RUFFIEUX B. (2002), « Un enseignement majeur de l'économie expérimentale des marchés : Marchés non financiers et marchés financiers s'opposent en matière d'efficacité », *Revue économique*, vol 53, n° 5, p. 1051 – 1074.
- NOUSSAIR C., ROBIN S., RUFFIEUX B. (2001), « Price Bubbles in Laboratory Asset Markets With Constant Fundamental Values », *Experimental Economics*, vol 4, p. 87 – 105.
- ORLEAN A. (2009), *De l'Euphorie à la panique : Penser la crise financière*, CEPREMAP.
- ORLEAN A. (2008), “Les marchés financiers sont-ils rationnels ?”, in Ph. Askenazy et D. Cohen (éd.), *Vingt sept questions d'économie contemporaine*, Paris, Albin Michel.
- ORLEAN A. (1989), « Pour une approche cognitive des conventions économiques », *Revue économique*, vol 40, n°2, p. 241 – 272.
- OULLIER O., KELSO J.A.S (2009), “Coordination from the Perspective of Social Coordination Dynamics”, *Encyclopedia of Complexity and System Science*, Springer-Verlag.
- OULLIER O., KELSO J.A.S (2006), “Neuroeconomics and the Metastable Brain”, *Trends in Cognitive Sciences*, vol 10, n°8, p. 353-354.

- OULLIER O. (2005), “Neuroscience, imagerie fonctionnelle et prise de decision” in *Ethique et Recherche Biomédicale*, rapport 2005, p. 189 – 195, Paris, La documentation française.
- PIERON H. (1930), *Psychologie expérimentale*, Armand Colin.
- RENVOISE P. (2004), *Neuromarketing : le nerf de la vente*, De Boeck.
- REYNAUD P.L (1946), *Economie politique et psychologie expérimentale*, Paris, LGDJ.
- RODRICK D. (2009), *Blame the Economists, not economics*, 11 mars, 3 p, <http://www.guatemala-times.com>.
- ROSSI P.M (1840-1854), *Cours d'économie politique*, 4 volumes, Joubert et Thorel.
- ROTH A. (1995), « Introduction to Experimental Economics » in KAGEL J. et ROTH A. (dir), *Handbook of Experimental Economics*, Princeton University Press, Princeton, p. 3 – 109.
- SANTAYANA G. (1923), *Skepticism and Animal Faith*, New York, Dover.
- SMITH K., DICKHAUT J., McCABE K., PARDO J. (2002), “Neuronal Substrates for Choice under ambiguity, risk, gains and losses”, *Management Science*, vol 48, p. 711 – 718.
- SMITH V. (1994), “Economics in the Laboratory”, *Journal of Economic Perspectives*, vol 8, p. 113 – 131.
- SMITH V., SUCHANEK G., WILLIAMS A. (1988), “Bubbles, Crashes, and Endogenous Expectations in Experimental Spot Asset Markets”, *Econometrica*, vol 56, p. 1119 – 1151.
- SMITH V. (1982), “Microeconomic Systems as an Experimental Science”, *American Economic Review*, vol 72, p. 923 – 955.
- SMITH V. (1962), “An Experimental Study of Competitive Market Behavior”, *Journal of Political Economy*, vol 70, p. 111 – 137.
- TIROLE J. (1982), “On the Possibility of Speculation under Rational Expectations”, *Econometrica*, vol 50, n°5, p. 1163 – 1182.
- TVERSKY A., KAHNEMAN D. (1971), “The Belief in the Law of Small Numbers”, *Psychological Bulletin*, vol 76, p. 105-110.
- VAN BOENING M., WILLIAMS A., LaMASTER S. (1993), “Price Bubbles and Crashes in Experimental Call Market”, *Economics Letters*, vol 41, p. 179 – 185.
- WEIL P. (1989), “Increasing Returns and Animal Spirits”, *The American Economic Review*, vol 79, n°4, p. 889 – 894.