

**Economie et Psychologie :
Des retrouvailles après 100 ans de solitude**

Louis Lévy-Garboua

Ecole d'économie de Paris, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
Centre d'économie de la Sorbonne

**1st BEHAVIORAL AND EXPERIMENTAL ECONOMICS WORKSHOP OF PARIS-SACLAY
7 mai 2015**

Introduction

Après avoir inspiré la révolution marginaliste, la psychologie a disparu des manuels d'économie. Comme on va le voir, Pareto en est le principal responsable. Après un divorce qui aura duré près d'un siècle, la psychologie réapparaît en force dans les travaux d'économie comportementale et expérimentale. Célébrons ces retrouvailles et, surtout, essayons de voir comment réconcilier l'économie et la psychologie après cent ans de solitude.

La ligne de partage entre économie et psychologie

Pareto (1909) a fixé une ligne de partage entre l'économie et les autres sciences du comportement (psychologie, sociologie, science politique) dans son Manuel d'économie politique.

L'économie étudie les **décisions logiques** qui dérivent de **préférences données et connues** du décideur avant son choix.

Les autres sciences du comportement étudient les décisions illogiques (auxquelles Pareto (1916) consacra lui-même un Traité de Sociologie Générale) et la formation des préférences.

Notez bien que, si les préférences sont données et connues, il est difficile de les concevoir autrement que logiques ou « rationnelles » : si vous avez vraiment des préférences, vous êtes forcément perdant en ne les suivant pas ! C'est l'argument de Ramsey (1926) qui s'applique à la seule condition qu'il vaille toujours mieux avoir « plus » que « moins ».

La seule vraie ligne de partage entre l'économie et les autres sciences du comportement réside donc dans l'hypothèse que tout décideur possède des préférences données et connues avant son choix.

Pour bien marquer la rupture épistémologique entre l'économie et les autres sciences du comportement, les économistes ont eu recours à *la démarche axiomatique* : si l'on accepte quelques axiomes logiques (indiscutables dans le champ de la discipline), alors il existe pour chaque individu un ordre unique de préférences qui le caractérisent.

Grâce aux axiomes, fini les débats stériles sur la rationalité, exit la psychologie ou la sociologie du champ de l'économie, et bonjour les mathématiques. Cette position a permis aux économistes d'avancer sans être obligés de revenir toujours à la case départ et de faire ainsi des progrès considérables dans leur discipline.

Après un siècle de séparation entre l'économie et les autres sciences du comportement, la position des économistes doit être reconsidérée. Si la démarche axiomatique avait suffi à caractériser les préférences et les équilibres, la théorie économique aurait fini par s'imposer comme la science unique des comportements (Becker 1976, 1993). Il en est allé autrement.

Tout être humain est convaincu d'être parfois irrationnel, ou imparfaitement rationnel, et a raison de l'être. Les psychologues et sociologues qui soutiennent la même chose ne sont évidemment pas tous des idiots. Herbert Simon (1955, 1976) résume bien leur position en envisageant la rationalité comme *bornée* (bounded) et *procédurale*.

Mais la démarche normative de la théorie économique est incompatible avec:

- la rationalité bornée : il n'y a qu'une forme de rationalité normative possible, et elle est parfaite puisque les axiomes ne sauraient être illogiques (...mais on peut changer les axiomes)
- la rationalité procédurale : il est inutile de s'intéresser au processus de décision puisque la préférence normative est déjà donnée et connue

Que faire alors ? Tel était le débat schizophrénique auquel se livraient les économistes entre eux, orthodoxes contre hétérodoxes, au cours des années 1970.

L'année 1979 marque une rupture, avec la publication d'un article publié dans *Econometrica*, revue prestigieuse qui peut être considérée comme l'organe de diffusion de l'économie normative, par deux psychologues israéliens vivant en Amérique du Nord, Kahneman et Tversky (1979). Cette publication tonitruante sonna comme une réhabilitation définitive des thèses iconoclastes de Maurice Allais (1953), publiées à contrecœur par la même revue presque trente ans plus tôt, en même temps qu'elle contribua à populariser l'économie expérimentale parmi les économistes.

Depuis lors, *la psychologie et l'économie expérimentale* ont abondamment montré que la *rationalité normative* défendue par les économistes était *réfutée* en de nombreuses circonstances (Machina 1987, Rabin 1998). Cette période marque l'avènement de ce qu'on appelle aujourd'hui *l'économie comportementale*.

Les exemples qui suivent viseront à montrer que la conception économique de la rationalité est souvent mise en défaut. C'est vrai pour des décisions où le risque et

l'incertain jouent visiblement un rôle, mais c'est aussi vrai de décisions apparemment certaines.

Tous les principes normatifs de la rationalité sont directement mis en cause par la survenue de ces nombreux paradoxes et anomalies (Thaler 1987). Ces principes apparaissent dès lors plus comme un idéal normatif que comme une description fidèle du comportement humain. En réalité, la rationalité est limitée par ce que l'on désigne pudiquement comme des « biais cognitifs » ou des « émotions » (généralement perçues comme des « biais affectifs »).

Les biais cognitifs

Contentons-nous ici de deux exemples bien différents.

✚ Le rejet du calcul marginal

Version 1 :

Vous vous apprêtez à acheter une veste pour 125€ et une calculatrice pour 15€.

Le vendeur de la calculatrice vous informe que la même calculatrice est en promotion à 10€ dans une autre boutique de la chaîne, qui se trouve à 20mns de distance en voiture.

Feriez-vous le déplacement ?

OUI : 68%

NON : 32%

[Source : Tversky et Kahneman, 1981]

Version 2 :

Vous vous apprêtez à acheter une veste pour 15€ et une calculatrice pour 125€.

Le vendeur de la calculatrice vous informe que la même calculatrice est en promotion à 120€ dans une autre boutique de la chaîne, qui se trouve à 20mns de distance en voiture.

Feriez-vous le déplacement ?

OUI : 29%

NON : 71%

La distribution des réponses aurait d'être la même dans les deux versions puisque le coût marginal (20mns de voiture) et le gain marginal (\$5 de rabais) de se rendre dans une autre boutique sont les mêmes. Ainsi que la

dépense totale. Pourtant, la majorité des sujets considèrent qu'un rabais de \$5 sur une dépense de \$15 est une meilleure affaire que le même rabais sur une dépense de \$125. Les gens semblent penser en termes *relatifs*.

✚ Biais de conjonction et heuristique de représentativité

Soit un dé à six faces, quatre vertes et deux rouges. Ce dé sera jeté 20 fois en notant chaque fois la suite de **Vert (V)** et de **Rouge (R)**. Vous devez choisir une suite, parmi les trois suivantes, et vous gagnerez 25€ si la suite que vous avez choisie « sort ».

A. **RVRRR**

B. **VRVRRR**

C. **VRRRRR**

A : 35%

B : 63%

C : 12%

[Source : Tversky et Kahneman, 1983]

Le choix majoritaire est B. Cependant, B est la *conjonction* de **V** au premier tirage et de A ensuite. Comme $B \subset A$, B est moins probable que A: $\text{Prob}\{B\} = 4/6 \text{ Prob}\{A\}$. Le choix rationnel serait donc de retenir A. Mais la face **V** sort une fois sur trois dans la suite B, et cette fréquence empirique est plus proche de la fréquence théorique (égale à $2/3$) que les fréquences empiriques de **V** dans A ($1/5$) ou dans C ($1/6$). C'est pourquoi les sujets trouvent la suite B plus «représentative» que A ou C. Ce raisonnement simplifié définit l'*heuristique de représentativité*. Son emploi suggère que les gens se servent de la fréquence empirique pour déterminer la probabilité d'un évènement risqué. Or, la fréquence empirique ne converge vers la probabilité théorique qu'après un grand nombre de tirages et peut s'en écarter sensiblement sur un petit échantillon.

Quelle rationalité limitée ?

✚ Réponse n°1 : les coûts de décision

La question qui se pose alors est : à quoi ressemble cette rationalité limitée ? Obéit-elle à des principes généraux rationalisables ? Le premier, Herbert Simon dérive les limites de la rationalité des limites du cerveau. L'être humain, comme l'animal, dispose d'un temps, d'une énergie, et de capacités cérébrales d'attention, de raisonnement et de calcul limitées. La nécessité de « décider », en se focalisant sur peu d'alternatives, en simplifiant les calculs, en arrêtant assez tôt la « régression infinie du raisonnement » s'impose pour limiter les « coûts de décision ».

Comment représenter formellement la rationalité limitée ? Une première piste consiste à rajouter des contraintes au problème de maximisation d'utilité. Mais cela ne ferait que compliquer raisonnement et calculs que le décideur doit résoudre. Une deuxième piste-la plus suivie à l'heure actuelle- consiste alors à rechercher des règles simples, des raccourcis de la pensée (qu'on appelle des « heuristiques »), conduisant à des décisions « satisfaisantes », sinon « optimales » (Gigerenzer et Selten, Eds. 2001). Ce que Gigerenzer nomme les « fast and frugal heuristics ».

A chaque type de situation correspondrait une règle rapide et rustique de décision adaptée. A une conception absolue de la rationalité, succède une conception relative, que l'on peut qualifier d'écologique.

Pour certains, essentiellement des psychologues, cette rationalité écologique doit se passer de maximisation. Pour d'autres, essentiellement des économistes

« comportementaux », la rationalité écologique se traduirait plutôt par un changement du concept d'utilité à maximiser.

Ces deux programmes de recherche se heurtent cependant à de grandes difficultés conceptuelles. Si l'on supprime la maximisation, que reste-t-il de la rationalité et de la capacité prédictive de nos modèles de comportement? Et, si l'on change la fonction d'utilité en lui ajoutant de nouveaux arguments, la décision ne s'en trouve pas simplifiée de manière évidente et il reste à trouver des justifications normatives à ces nouveaux arguments.

Les *biais cognitifs* et une partie des *biais affectifs* (par rapport aux prescriptions normatives) découlent du *traitement de l'information* au cours du *processus de décision*. Si on veut pouvoir un jour les comprendre, il faut ouvrir la boîte noire du processus de décision. C'est ce que nous allons faire maintenant.

✚ Réponse n°2 : Le choix découle de la perception

La manière dont nous prenons effectivement nos décisions découle de notre **perception**. Elle obéit nécessairement aux lois de la perception.

➤ Nous percevons des *images mentales*.

Pour preuve, nous sommes beaucoup plus sensibles aux informations concrètes (vivid) qui suscitent l'imagerie et éveillent nos sens qu'aux informations abstraites comme un texte ou un tableau de chiffres (Nisbett et Ross 1980)

➤ Les informations qui composent ces images mentales nous parviennent *en séquences* en différents points du cerveau.

C'est ce que les progrès de la neuro-imagerie permettent aujourd'hui de visualiser sur un écran d'ordinateur.

⇒ *l'erreur de Descartes* (Damasio 1995, Dennett 1993) : il est impossible de représenter la « décision rationnelle » comme si toute l'information disponible arrivait simultanément en un point du cerveau (la glande pinéale).

➤ Plusieurs images mentales se succèdent au cours du processus de décision.

Chaque image mentale correspond à une cognition, que l'on peut associer à une préférence instantanée. Avant de prendre sa décision, le décideur verrait donc défiler dans son cerveau plusieurs préférences instantanées « dissonantes ».

►► La perception séquentielle d'images confère à la rationalité le double caractère d'une *rationalité procédurale et bornée*, comme l'annonçait Herbert Simon:

- **Procédurale** : plusieurs cognitions (préférences) se succèdent avant toute décision.
- **Bornée** : la succession de plusieurs préférences crée de la *dissonance cognitive*

⇒ Un décideur logique a le sentiment d'ignorer sa véritable préférence (Lévy-Garboua 1979, 2004) puisque, s'il la connaissait parfaitement, celle-ci ne pourrait pas changer sans raison. La perception séquentielle de données place donc un décideur logique en état d'*incertitude épistémique*.

⇒ La perception séquentielle *limite l'efficacité- ex post des décisions* : il faut choisir avant d'avoir pu résoudre toute l'incertitude qui pèse sur les déterminants du choix. La rationalité apparaît limitée par rapport à l'idéal normatif.

►► *Le processus de décision* : le décideur *pondère logiquement* les préférences *contingentes* qu'il perçoit séquentiellement pour atteindre la *cohérence cognitive* de son choix.

Il en résulte que notre perception du monde est plus stable que la réalité immédiate et changeante.

Mais il en résulte aussi que nous apparaissions souvent « trop » réactifs aux faits et aux événements, aux impressions, aux « signes » (« cues »), comme à toutes sortes d'informations contextuelles sans valeur normative. Si nous étions sûrs de notre préférence normative, nous ne changerions pas d'avis au gré des événements et des informations contingentes qui nous arrivent. Mais, de manière générale, nous ne pouvons pas

être sûrs de nos préférences quand nous sommes constamment soumis à des informations dissonantes en provenance de notre environnement et des autres. Et, puisque nous doutons de nos préférences mais sommes doués de raison et de grandes capacités d'apprentissage, nous

- Sommes ultra-réceptifs aux informations, d'où qu'elles viennent, et accumulons les connaissances (apprentissage) ;
- Construisons nos préférences en fonction du contexte (Payne, Bettman et Johnson 1982) ou les découvrons par l'expérience (Plott 1996).

Contrairement à une interprétation trop générale de Pareto (1909), il est inexact de dire que nous agissons toujours « comme si » nous obéissions à des préférences connues et données une fois pour toutes: nos décisions logiques portent fréquemment en elles la mémoire de toutes nos préférences passées.

Perception séquentielle et rationalité limitée

Nous allons montrer par des exemples que de nombreux comportements apparemment incohérents peuvent s'expliquer par une perception séquentielle d'informations exogènes entraînant une révision Bayésienne des croyances.

✚ Dissonance cognitive et changement de préférence

Après avoir loué la voiture de vos rêves, vous tombez en panne sur l'autoroute. Vous êtes bien assuré de telle sorte que la réparation vous est remboursée. Une fois la réparation effectuée, comment réagissez-vous ?

- Vous changez aussitôt de voiture
- Vous vous dites que vous n'avez pas eu de chance et que cela ne vous arrivera plus la prochaine fois. Vous aviez de bonnes raisons de faire le choix que vous avez fait, et vous conservez donc la même voiture

A l'évidence, cette panne imprévue est une mauvaise surprise. Pourtant, selon la théorie de la dissonance cognitive proposée par Festinger (1957), il nous arrive souvent d'occulter la mauvaise nouvelle –à condition, toutefois, qu'elle ne soit pas trop mauvaise- sans changer de comportement.

L'interprétation courante de ce phénomène (Aronson 1991, Akerlof et Dickens 1982) est que le consommateur choisit de croire qu'il a fait le bon choix en occultant la croyance dissonante. Il s'agit bien sûr d'une croyance irrationnelle conduisant plus souvent à l'erreur. Il s'épargne ainsi le « coût psychologique » de la dissonance

cognitive mais s'expose à payer le « coût d'opportunité » que le choix d'une croyance irrationnelle implique en fait.

Mais, ce que l'interprétation courante ne mentionne pas, la mauvaise nouvelle *succède* visiblement au choix. La première décision rationnelle supposait que l'utilité attendue de la voiture choisie (A) dépasse l'utilité attendue du second meilleur choix (B) :

$$E_0U(A) > E_0U(B)$$

ou
$$E_0U(A) - E_0U(B) \equiv E_0X(A, B) > 0$$

E_0X mesure la « valeur (ordinaire) de la décision » au moment du choix. La mauvaise surprise, en revanche, déclenche une envie de rejet immédiat de la voiture choisie-donc, une valeur négative:

$$X_1(A, B) < 0$$

La dissonance cognitive créant une incertitude épistémique, les valeurs de décision (réelle ou virtuelle) peuvent être considérées comme *stochastiques*.

Comme les préférences sont ordinales, la valeur stochastique de décision peut être choisie –au prix d'une transformation monotone croissante de la fonction d'utilité- dans une *famille conjuguée* de lois de distribution (DeGroot 1970 : chap. 9) qui approxime la vraie loi. La révision Bayésienne conserve en effet ces lois de distribution au sein de leur famille, ce qui en permet la représentation analytique. Par exemple, une variable de décision continue non bornée peut être approximée par une loi normale dont la moyenne inconnue suivrait elle-même une loi normale a priori.

En incertitude, la décision rationnelle se fonde sur une anticipation rationnelle, qui sera définie comme la moyenne de la distribution de cette variable de décision. Par conséquent, $E_0X(A, B)$ est ici la moyenne de la distribution normale a priori (de variance $1/k_0$) et $X_1(A, B)$ est une observation aléatoire issue de la distribution normale inconnue (de variance $1/h$).

Sous ces hypothèses, la révision Bayésienne de la valeur de décision a priori après l'observation suit également une loi normale de variance $1/(k_0 + h)$ et de moyenne (anticipation rationnelle a posteriori) E_1X :

$$E_1X = \frac{k_0}{k_0 + h} E_0X + \frac{h}{k_0 + h} X_1 \quad (M_1)$$

La valeur de décision revêt donc une expression simple et intuitive puisque c'est la moyenne de deux valeurs de décision consécutives, l'une réelle et l'autre virtuelle, pondérée par leurs précisions respectives. La précision apparaît ici comme l'inverse de la variance et la précision a posteriori k_1 est la simple addition des précisions des variables de décision successives :

$$k_1 = k_0 + h \quad (P_1)$$

⇒ la dissonance cognitive ($E_0X > 0, X_1 < 0$) n'entraîne pas automatiquement un changement de comportement. Pour que $E_1X \leq 0$, il faut encore que la surprise soit suffisamment mauvaise et/ou apporte une information relativement précise.

Cette explication est simple et parcimonieuse :

- Un seul moi doté d'une préférence déterminée au moment du choix
- Le choix est rationnel (révision Bayésienne des croyances)
- Tout coût psychologique est un coût d'opportunité
- Les sensations et les émotions (la dissonance crée un sentiment désagréable) ne sont pas détachées des préférences et des choix

De plus, elle débouche sur une explication du changement de comportement :

$$E_1X - E_0X = \frac{h}{k_0 + h}(X_1 - E_0X)$$

Le terme entre parenthèses à droite représente la surprise ou la dissonance cognitive, et le terme de gauche mesure le changement de comportement. Le changement est donc proportionnel à la surprise ressentie avec un facteur d'amortissement du choc. La surprise est *la cause* immédiate du changement. Le choix rationnel se fait à *la marge* et ne requiert donc pas de grandes capacités de calcul, répondant ainsi à la critique lancinante de Simon (1955).

Ce modèle de décision en rationalité limitée évoque les modèles d'apprentissage par renforcement, où E_0X et E_1X représenteraient un indice de valeur au début et à la fin du processus de décision et où le coefficient $\frac{h}{k_0 + h}$ représenterait le taux de renforcement. Il est alors fascinant de constater que des expériences neuroscientifiques récentes (Schultz *et alii* 1997, Montague et Burns 2002) ont montré que le signal de correction d'erreur de prévision des récompenses était codé avec précision par la dopamine- un neurotransmetteur- chez les mammifères et chez les humains. Cette découverte a conduit à supposer que la dopamine participe au système d'apprentissage par renforcement qui dicte nos comportements, offrant ainsi une voie de raccordement entre l'économie et les neurosciences (Caplan et Dean 2008). Tout ceci tend à confirmer le rôle essentiel que jouerait la perception séquentielle dans le type de rationalité limitée que décrivent depuis une trentaine d'années la psychologie, l'économie expérimentale et les neurosciences.

✚ La formation d'habitude

Supposons que $X_1, X_2, \dots, X_{t-1}, X_t$ forme un échantillon aléatoire (*i.i.d.*) de la distribution \tilde{x} . Alors les équations (M₁) et (P₁) sont des équations récurrentes. Par itération,

$$E_t X = \frac{k_0 + (t-1)h}{k_0 + th} E_{t-1} X + \frac{h}{k_0 + th} X_t \quad (M_t)$$

Lorsque $t \rightarrow +\infty$, le coefficient de $E_{t-1} X \rightarrow 1$. Autrement dit, la décision converge vers une *habitude stable*. En effet, la préférence acquise dépend positivement de toute l'expérience antérieure et finit par être de plus en plus insensible aux dernières expériences.

Alors que l'hypothèse de formation d'habitude est posée de manière *ad hoc* dans la théorie économique (Pollak 1970), c'est une conséquence directe de la perception séquentielle, qui suppose même une certaine dose de rationalité dans les anticipations. En effet, avec des anticipations adaptatives

$$E_t X = \alpha E_{t-1} X + (1 - \alpha) X_t \quad (0 < \alpha < 1),$$

la décision convergerait vers la valeur immédiate (X_t)-devenue stationnaire-de telle sorte que le passé finirait au contraire par ne plus jouer aucun rôle dans la décision.

La formation d'une habitude stable suppose que les données immédiates $X_1, X_2, \dots, X_{t-1}, X_t$ sont indépendantes identiquement distribuées (*i.i.d.*). Si les observations étaient positivement corrélées (p.e, consommation de drogues), il se produirait un effet d'*addiction* où le consommateur a tendance à augmenter sa consommation du bien au fur et à mesure qu'il en consomme. Inversement, si les observations étaient négativement corrélées (p.e, un film ou une pièce de théâtre), il se produirait un effet de durabilité où le souvenir durable laissé par une consommation diminue notre désir de la renouveler aussitôt.

L'habitude stable vers laquelle nos choix convergent (le cas échéant) ne correspond pas forcément à une préférence fondamentale, innée, de l'individu. Selon que la préférence est construite *ex nihilo* ou découverte, l'habitude dépendra du sentier suivi ou n'en dépendra

pas. Sommes-nous conditionnés à la longue par notre histoire contingente ou bien ne faisons-nous que découvrir notre vraie nature ?

Retour sur les biais cognitifs

Les deux biais cognitifs présentés dans la première partie (le rejet du calcul marginal, le biais de conjonction et l'heuristique de représentativité) et beaucoup d'autres que nous ne pouvons présenter ici s'analysent directement comme effets de la perception séquentielle.

Pour le voir, il suffit de se mettre à la place des sujets de ces expériences en oubliant le point de vue normatif des concepteurs de l'expérience. Que perçoit-on dans la position du sujet ? Une histoire qui se déroule en deux temps (ou plus), ou une image qui se décompose en deux informations (ou plus).

Dans l'expérience sur le rejet du calcul marginal, on commence par dire au sujet qu'il est sur le point de faire l'achat d'une veste et d'une calculatrice à un certain prix. Puis, on lui annonce un rabais sur l'un de ces deux articles dans une autre boutique de la chaîne, nouvelle à laquelle il ne pouvait s'attendre une fraction de seconde plus tôt¹. Dans l'expérience sur le biais de conjonction, on lui donne à voir deux informations saillantes : le nombre de tirages indépendants et la fréquence empirique des deux couleurs.

Les réponses qui découlent respectivement des deux temps de l'histoire ou des deux informations recueillies successivement dans ces deux expériences ne concordent pas nécessairement et le sujet qui les perçoit séquentiellement *doute*, si elles s'opposent, de la bonne

¹ On pourra lire notre résolution de cette anomalie de comportement dans Lévy-Garboua et Montmarquette (1996).

réponse à apporter à la question qui lui est posée. En bon décideur bayésien, il conjugue les deux informations dissonantes pour déterminer sa réponse ou sa préférence finale.

Le poids des impressions

Tversky et Kahneman (1986) : « Dans la persistance de leur attraction, les effets de cadrage ressemblent plus à une illusion optique qu'à des erreurs de calcul »

Saint Thomas : « Je ne crois que ce que je vois »

- Nous avons du mal à croire à ce que d'autres gens en qui nous avons pourtant confiance nous disent avoir vu. Nous devons voir, entendre, sentir, toucher par nous-mêmes pour nous en persuader
- Nous succombons souvent à des *impressions sans valeur normative* simplement parce qu'elles ont laissé en nous des images nettes

Ici encore, nous donnons seulement deux exemples assez différents.

➤ **L'effet de primauté** : l'expérience d'Asch (1946)
On présente aux sujets deux phrases normativement équivalentes décrivant une personne fictive, en leur demandant d'évaluer la personne sur une échelle :

A. « Steve est intelligent, travailleur, impulsif, critique, têtu et envieux »

B. « Steve est envieux, têtu, critique, impulsif, travailleur et intelligent »

Les sujets qui ont reçu la phrase A. portent un jugement plus positif sur Steve que ceux qui ont reçu la phrase B.

Chaque sujet perçoit la valeur normative (égale) de ces deux jugements, p.e

$$v_n(\text{Steve}) = v(\text{intelligent}) + v(\text{travailleur}) + v(\text{impulsif}) + v(\text{critique}) + v(\text{têtu}) + v(\text{envieux}) ,$$

suivie de sa valeur immédiate, conditionnée par l'ordre de lecture des qualités et des défauts de Steve \Rightarrow

$$v(\text{Steve} / A) = \frac{k_0}{k_0 + h} v_n + \frac{h}{k_0 + h} v(\text{intelligent})$$

$$v(\text{Steve} / B) = \frac{k_0}{k_0 + h} v_n + \frac{h}{k_0 + h} v(\text{envieux}) .$$

$$v(\text{intelligent}) > v(\text{envieux}) \Rightarrow v(\text{Steve} / A) > v(\text{Steve} / B)$$

➤ **L'effet d'ancrage et d'ajustement:** l'expérience de Tversky et Kahneman (1974)

On demande à des lycéens d'effectuer un calcul mental impossible en 5 secondes, le produit des huit premiers chiffres

- Présentées au premier groupe dans l'ordre croissant

1x2x3x4x5x6x7x8

- Et au deuxième groupe dans l'ordre décroissant

8x7x6x5x4x3x2x1

Les deux groupes sous-estiment considérablement la vraie valeur du produit mais le premier groupe fournit une estimation bien plus basse que le second.

- L'explication par les biais cognitifs :
Une estimation *ancrée* sur la valeur des premiers chiffres (soit 1 pour le premier groupe et 8 pour le second) avec un *ajustement* insuffisant

- L'explication par notre modèle théorique :
Les sujets perçoivent très vaguement la valeur normative (égale) des deux produits, p.e sa valeur exacte

$$v_n = 40320$$

suivie par sa valeur immédiate, conditionnée par l'ordre de présentation, p.e

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$	pour le premier groupe
$8 \times 7 = 56$	pour le second groupe.

Mais ils attribuent une précision plus élevée à un calcul basé sur le produit de cinq chiffres (p.e, 95%) qu'à un calcul basé sur le produit de deux chiffres seulement (p.e, 90%). D'où les estimations :

Groupe I : $120 \times (.99) + 40320 \times (.01) = 522$

Groupe II : $56 \times (.95) + 40320 \times (.05) = 2069$

Ces deux estimations sont très proches des valeurs médianes observées, respectivement 512 et 2250.

Et les émotions ?

L'affectif et le cognitif

Les **affects** décrivent tout ce que nous ressentons en face des évènements de la vie : plaisir ou peine, joie ou tristesse, amour ou haine, puissance ou peur, honte ou fierté, satisfaction ou frustration, sensations, humeurs, sentiments, émotions... Ils donnent un aperçu instantané des réponses du corps aux expériences que nous vivons.

Les affects se distinguent des **informations**. Les informations reçues par un agent (une personne, voire un organe ou une cellule du corps humain) émanent de son environnement extérieur ou d'un autre agent. En ce sens, elles sont objectives pour l'agent qui les reçoit. En revanche, les affects sont les effets corporels produits sur un agent par les changements de son environnement et/ou les nouvelles informations reçues. En ce sens, ils sont subjectifs pour l'agent qui les reçoit. Une distinction classique en psychologie concerne donc *l'affectif et le cognitif*. Cette distinction recoupe la distinction cartésienne entre l'âme et le corps ou entre les émotions et la raison.

Le cognitif résume tous les effets *in vitro* de l'information et du raisonnement sur nos comportements, tels qu'un observateur extérieur pourrait les reconstituer objectivement et « froidement » par son propre raisonnement. L'affectif résume la trace subjective et « chaude » de ces changements, l'expression et les répercussions qu'ils entraîneront *in vivo* sur nos comportements.

De manière générale, les affects sont donc de nature dynamique et causés par des surprises. Mais les surprises sont fréquemment porteuses d'information

nouvelle. Les surprises ont alors des effets à la fois cognitifs et affectifs. Néanmoins, un choc aléatoire provoque une réaction affective même s'il n'apporte aucune information nouvelle.

- Un ordinateur n'agit pas de manière intentionnelle et nous devrions le savoir quand nous jouons avec lui. Pourtant, nous sommes de meilleure humeur quand l'ordinateur nous fait du bien et de moins bonne humeur quand il nous fait du mal (Blount 1995, Fogg et Nass 1997).

Emotion et action immédiate

Les affects induisent les préférences. Damasio (1995) raconte l'histoire de Phineas Gage qui survécut, au 19^{ème} siècle, à un accident terrible après qu'une barre de fer lui eût traversé le crâne. Sur le moment, on crut qu'il allait retrouver ses facultés. Puis on s'aperçut qu'il avait perdu toute capacité d'émotion. Il semblait avoir retrouvé ses facultés intellectuelles mais il s'avérait incapable de prendre de bonnes décisions. Damasio décrit le cas similaire de l'un de ses patients, Elliott. Une lésion du cerveau l'avait également privé d'émotions. Elliott, comme Phineas Gage, était devenu incapable de décider.

Damasio (1995) en conclut que les émotions ont un contenu cognitif et nous servent souvent à faire des choix rationnels. Les émotions ne sont donc pas un luxe. En réalité, les pulsions (drive) préfigurent nos actions immédiates.

Zajonc (1980) arrive à peu près à la même conclusion. Il observe que de nombreuses décisions sont prises sur le mode affectif et impulsif, sans

raisonner. Les émotions nous poussent donc à agir, souvent sous la forme du tout ou rien.

Elliott et Phineas Gage avaient conservé leurs facultés intellectuelles mais, privés d'émotions, ils ne savaient plus décider. Nous dirions qu'ils avaient perdu leurs « préférences ». Les émotions sont des préférences en actes.

Les émotions nous aident souvent à prendre des décisions rationnelles. La peur nous fait éviter le danger, et le plaisir nous fait rechercher le moyen de l'assouvir pour notre satisfaction.

Les sensations de plaisir ou de peine, de satisfaction ou d'insatisfaction préfigurent nos choix immédiats. Elles sont donc décrites par les mêmes variables de décision que ces choix, saisies à des moments différents (Lévy-Garboua, Lohéac et Fayolle 2006). Autrement dit, la satisfaction et le bonheur doivent s'interpréter comme une « préférence » virtuelle, ce qui explique que, d'après toutes les études psychologiques et sociologiques, satisfaction et bonheur soient *relatifs* à une situation de référence.

✚ La résilience (treadmill effects)

Brickman et Campbell (1971) ont remarqué que les gens résistent et s'adaptent à des chocs très importants, qui ont peu d'effet sur le bonheur ou la satisfaction à *long terme*. Les effets du choc sont comme laminés, broyés ou effacés au bout de quelque temps par le processus d'adaptation. P.e, après un délai d'ajustement, les personnes qui ont gagné à la loterie ou celles qu'un accident a rendues paraplégiques se déclaraient à peine plus heureuses pour les premières, et moins heureuses pour les secondes, qu'un groupe de contrôle (Brickman et alii 1978).

Par récurrence de (M_t) et (P_t) , la préférence latente au bout de t périodes après un choc peut être exprimée en fonction de la préférence au moment du choc (période a) et de la suite des t préférences suivantes:

$$E_{a+t}X = \frac{k_a}{k_a + th} E_a X + \frac{th}{k_a + th} \bar{X}(a+1, a+t)$$

Lorsque le délai t s'allonge, l'effet initial d'un choc fini –mais qui peut être néanmoins important– s'amortit et tend vers 0. Il est peu à peu remplacé par l'effet de la préférence moyenne après le choc. Or, le fait d'avoir gagné à la loterie ou d'être devenu paraplégique a changé, non seulement la situation personnelle mais également les alternatives. En moyenne, la situation *relative* de la personne qui a subi le choc quelque temps après ne dépend plus de ce choc. Les individus *s'adaptent* aux changements, comme l'explique la théorie psychologique de l'adaptation (Helson 1964).

Conclusion

Nous avons essayé de montrer que bien des comportements apparemment irrationnels étudiés en psychologie peuvent être rattachés au modèle économique du choix rationnel à condition de s'affranchir du postulat des préférences données et connues qui constitue, depuis Pareto (1909), la vraie ligne de partage entre les deux sciences. Il en résulte une représentation dynamique de préférences contingentes soumises à une révision Bayésienne. En outre, les émotions s'intègrent à ce modèle.

Tandis que l'approche populaire en économie comportementale consistant à importer de la psychologie dans le modèle économique du choix rationnel en ajoutant des biais cognitifs ou affectifs préserve la ligne de partage Parétienne en affaiblissant l'hypothèse de rationalité, nous avons franchi le Rubicon Parétien en conservant le postulat de rationalité. Nous pensons que notre approche, pratiquée par les neurosciences et une partie de la psychologie, a le mérite d'expliquer et de prédire les anomalies de comportement que l'approche par les biais cognitifs ou affectifs ne fait que décrire.

Références:

Akerlof GA and WT Dickens (1982) « The Economic Consequences of Cognitive Dissonance », *American Economic Review* 72, 307-319.

Allais M (1953) « Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque : Critique des Postulats de l'Ecole Américaine », *Econometrica* 21, 503-546.

Aronson E (1991) *The Social Animal*, Stanford Cal., 6th ed., New York: W.H. Freeman & Company.

Asch S (1946) "Forming Impressions of Personality", *Journal of Abnormal and Social Psychology* 41, 258-290.

Becker GS (1976) *The Economic Approach to Human Behavior*, Chicago: University of Chicago Press.

----- (1993) "Nobel Lecture: The Economic Way of Looking at Behavior", *Journal of Political Economy* 101, 385-409.

Blondel S and L Lévy-Garboua (2006) « Cognitive Consistency, the Endowment Effect and the Preference Reversal Phenomenon », Working paper.

Blount S (1995) "When Social Outcomes Aren't Fair: The Effect of Causal Attributions on Preferences", *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 63, 131-144.

Brickman P and DT Campbell (1971) "Hedonic Relativism and Planning the Good Society", in *Adaptation-level Theory: A Symposium*, M.H. Apley (ed.), New York: Academic Press.

Brickman P, D Coates and R Janoff-Bulman (1978) “Lottery Winners and Accident Victims: Is Happiness Relative?”, *Journal of Personality and Social Psychology* 37, 917-927.

Caplan A and M Dean (2008) “Dopamine, Reward Prediction Error, and Economics”, *Quarterly Journal of Economics* 123, 663-701.

Damasio AR (1995) *L'erreur de Descartes : la raison des émotions*, Paris : Editions Odile Jacob (1^{ère} édition en langue anglaise, 1994).

DeGroot MH (1970) *Optimal Statistical Decisions*, New York: Mac Graw Hill.

Dennett DC (1993) *La Conscience Expliquée*, Paris : Editions Odile Jacob (1^{ère} édition en langue anglaise, 1991).

Festinger L (1957) *A Theory of Cognitive Dissonance*, Stanford, Cal.: Stanford University Press.

Fogg BJ and C Nass (1997) “Silicon Sycophants: The Effects of Computers that Flatter”, *International Journal of Human-Computer Studies* 46, 551-561.

Gigerenzer G and R Selten, Eds. (2001) *Bounded Rationality: The Adaptive Toolbox*, Cambridge, Mass: MIT Press.

Grether D and CR Plott (1979) “Economic Theory of Choice and the Preference Reversal Phenomenon”, *American Economic Review* 69, 537-557.

Helson H (1964) *Adaptation Level Theory: An Experimental and Systematic Approach to Behavior*, New York: Harper and Row

Kahneman D and A Tversky (1979), « Prospect Theory: an Analysis of Decisions under Risk », *Econometrica* 47, 263-291.

Knetsch JL and JA Sinden J (1984) "Willingness to Pay and Compensation Demanded: Experimental Evidence of an Unexpected Disparity in Measures of Value", *Quarterly Journal of Economics* 99, 507-521.

Lévy-Garboua L (1979) "Perception and the Formation of Choice", in *Sociological Economics*, L. Lévy-Garboua (ed.), London: Sage Pub., 97-121.

----- and C Montmarquette (1996) "Cognition in Seemingly Riskless Choices and Judgments", *Rationality and Society* 8, 67-185.

----- (2004) "Perception séquentielle et rationalité limitée", *Journal des Economistes et des Etudes Humaines* 14, 63-77.

-----, Lohéac Y and B Fayolle (2006) "Preference Formation, School Dissatisfaction and Risky Behavior of Adolescents", *Journal of Economic Psychology* 27, 165-183.

Lichtenstein S and P Slovic (1971) "Reversals of Preferences between Bids and Choices in Gambling Decisions", *Journal of Experimental Psychology* 89, 46-55.

Lindman H (1971) "Inconsistent Preferences among Gambles", *Journal of Experimental Psychology* 89, 390-397.

Machina MJ (1987) « Choice under Uncertainty: Problems Solved and Unsolved », *Journal of Economic Perspectives* 1, 121-154.

Montague PR and GS Burns (2002) “Neural Economics and the Biological Substrates of Valuation”, *Neuron* 36, 265-284.

Nisbett RE and L Ross (1980) *Human Inference: Strategies and Shortcomings of Social Judgment*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc.

Pareto V (1909) *Manuel d'Economie Politique*, Genève: Droz (5^{ème} édition en français, 1981).

----- (1916) *Traité de sociologie générale*, Genève : Droz (3^{ème} tirage en français, 1968).

Payne J.W, JR Bettman and EJ Johnson (1992) “Behavioural Decision Research: A Constructive Processing Perspective”, *Annual Review of Psychology* 43, 87-131.

Plott C (1996) “Rational Individual Behaviour in Markets and Social Choice Processes: the Discovered Preference Hypothesis”, in K. Arrow, E. Colombatto, M. Perleman and C. Schmidt (eds.), *Rational Foundations of Economic Behaviour*, London: MacMillan Press Ltd, 225-250.

Pollak RA (1970) « Habit Formation and Dynamic Demand Functions », *Journal of Political Economy* 78, 745-763.

Rabin M. (1998) « Psychology and Economics », *Journal of Economic Literature* 36, 11-46.

Ramsey F (1926) "Truth and Probability", in *The Foundations of Mathematics and Other Logical Essays*, Braithwaite R.B. (ed.), New York: Humanities Press, 1950.

Schultz W, P Dayan and PR Montague (1997) "A Neural Substrate of Prediction and Reward", *Science* 275, 1593-1599.

Simon HA (1955) « A Behavioral Model of Rational Choice », *Quarterly Journal of Economics* 69, 99-118.

----- (1976) « From Substantive to Procedural Rationality », in *Method and Appraisal in Economics*, S.J. Latsis (ed.), Cambridge: Cambridge University Press, 129-148.

Thaler R.H. (1987) "The Psychology of Choice and the Assumption of Economics", In A. Roth (ed.), *Laboratory Experiments in Economics: Six Points of View*, New York: Cambridge University Press, 99-130.

Tversky A and D Kahneman (1974) "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases", *Science* 185, 1124-1131.

----- (1981) "The Framing of Decision and the Psychology of Choice", *Science* 211, 453-458.

----- (1983) "Extensional versus Intuitive Reasoning: The Conjunction Fallacy in Probability Judgment", *Psychological Review* 90, 293-315.

----- (1986) “Rational Choice and the Framing of Decisions”, *Journal of Business* 59, S 251-278.

Zajonc RB (1980) “Feeling and Thinking: Preferences Need No Inferences”, *American Psychologist* 35, 151-175.