

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

M. ALLAIS

La psychologie de l'homme rationnel devant le risque : la théorie et l'expérience

Journal de la société statistique de Paris, tome 94 (1953), p. 47-73

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1953__94__47_0

© Société de statistique de Paris, 1953, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

VI

LA PSYCHOLOGIE DE L'HOMME RATIONNEL DEVANT LE RISQUE : LA THÉORIE ET L'EXPÉRIENCE

La présente étude a pour objet d'étudier certains aspects d'une question qui a fait l'objet de discussions aussi passionnées que passionnantes lors du colloque sur « Les fondements et les applications de la théorie économique du risque » qui s'est tenu à Paris en mai dernier, sous les auspices du Centre national de la Recherche scientifique.

Le problème qui se pose est de savoir si la psychologie d'un homme rationnel doit se conformer ou non à une formulation du type de Bernoulli, formulation très en honneur aux États-Unis depuis la publication de l'ouvrage de Morgenstern Neumann « The theory of Games ».

Il s'agit en fait d'une question extrêmement difficile et sur laquelle se sont affrontées des opinions très divergentes. Nous avons pris personnellement une position très ferme, tout à fait opposée à la formulation de la Theory of Games, formulation qui aujourd'hui est à peu près généralement considérée comme valable dans le cas d'un comportement rationnel, mais que personnellement nous n'avons cessé depuis cinq ans de dénoncer comme erronée.

Notre thèse, à laquelle MM. Massé et Morlat ont bien voulu apporter leur appui, a rencontré naturellement l'opposition vigoureuse des représentants de l'école américaine, MM. Friedman, Marschak, Samuelson et Savage. Il est particulièrement impressionnant de voir qu'un esprit aussi distingué que M. Samuelson, après avoir pris initialement une attitude opposée à la thèse centrale de la Theory of Games, l'a finalement acceptée depuis deux ans et qu'il la défend aujourd'hui avec beaucoup d'énergie.

I. — LA THÈSE DE L'ÉCOLE AMÉRICAINE
ET LES OBSERVATIONS QU'ELLE SOULÈVE

Champ de choix aléatoires.

1. Soit (P) une perspective aléatoire constituée par des gains de valeurs actuelles (1) g_1, g_2, \dots, g_n positifs ou négatifs affectés de probabilités p_1, p_2, \dots, p_n telles que

$$(1) \quad p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$$

Supposons qu'un individu (X) qui dispose d'un capital certain C (2) ait le choix entre différentes perspectives aléatoires P et qu'il puisse les classer par ordre de préférence les unes par rapport aux autres. Il pourra alors attacher à chaque perspective P un indice de préférence, ou si l'on veut de satisfaction,

$$(2) \quad S = S(C + g_1, \dots, C + g_n, p_1, p_2, \dots, p_n)$$

tel que pour toute perspective P_2 préférée à une perspective P_1 on ait

$$(3) \quad S_1 < S_2$$

Pour abrégier les notations on peut prendre comme origine des valeurs la valeur C et écrire

$$(4) \quad S = S(g_1, g_2, \dots, g_n, p_1, p_2, \dots, p_n)$$

étant toutefois bien entendu que toutes les fois qu'il y aura lieu d'expliciter la valeur C il conviendra de remplacer dans toutes les relations trouvées g_i par $C + g_i$.

Dans le cas où l'on utilise des notations continues, l'indice d'indifférence S est une certaine fonctionnelle

$$(5) \quad S = S[\varphi(g)]$$

de la densité de probabilité $\varphi(g)$.

Satisfaction absolue attachée à une perspective aléatoire.

2. On sait qu'à tout champ de choix défini par une fonction de satisfaction

$$(1) \quad S = S(A, B, \dots, C)$$

où A, B, , C représentent des quantités consommées, il est possible de faire correspondre une fonction de satisfaction absolue

$$(2) \quad \bar{S} = \bar{S}(A, B, \dots, C)$$

définie à une transformation linéaire près telle qu'à deux accroissements jugés

(1) Rappelons que la valeur actuelle d'une somme x à toucher dans n années est égale à $x/(1+I)^n$ lorsque le taux d'intérêt annuel est égal à I.

(2) C n'est autre que la somme des valeurs actuelles de ses revenus présents et futurs,

équivalents de satisfaction corresponde une même valeur de $\Delta \bar{S}$ (1) (2). De même, il est possible dans le cas de l'avenir aléatoire de faire correspondre à tout champ de choix aléatoires défini par la fonction

$$(3) \quad S = S (g_1, g_2, \dots, g_n, p_1, p_2, \dots, p_n)$$

une fonction de satisfaction absolue

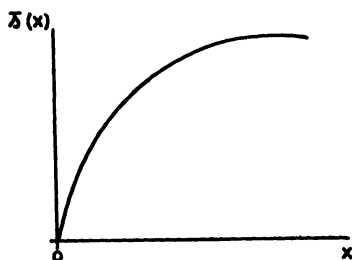
$$(4) \quad \bar{S} = \bar{S} (g_1, g_2, \dots, g_n, p_1, p_2, \dots, p_n)$$

représentant sur le plan de la psychologie économique du risque l'équivalent des fonctions de Fechner-Weber donnant la sensation psycho-physiologique en fonction de l'excitation.

Valeurs monétaires et valeurs psychologiques.

2. Soit \bar{s} la satisfaction absolue attachée à une somme certaine X. Cette satisfaction absolue représente la valeur psychologique attachée au capital certain C.

Dans la mesure où les résultats obtenus en psycho-physiologie par Weber-



Fechner pourraient être extrapolés au comportement économique, on aurait en première approximation

$$(1) \quad \bar{s} (X) = K L (X + X_0)$$

où K et X_0 sont deux constantes.

Nous appellerons dans ce qui suit « valeur psychologique » la fonction $\bar{s} (X)$. Naturellement on doit avoir

$$(2) \quad \bar{s} (X) = \bar{S} (X, X, \dots, X, p_1, p_2, \dots, p_n)$$

Valeur monétaire d'une perspective aléatoire.

3. Soit V la valeur certaine qu'un individu (X) juge équivalente à une perspective aléatoire P. Il résulte de ce qui précède que l'on a

$$(1) \quad \bar{s} (V) = \bar{S} (g_1, g_2, \dots, g_n, p_1, p_2, \dots, p_n)$$

(1) Voir notre ouvrage « Traité d'Économie pure », 2^e édition, Imprimerie nationale 1952, introduction n^o 12 et pp. 156 et 177.

(2) Indiquons que dans la terminologie anglo-saxonne les fonctions S et \bar{S} sont appelées respectivement « ordinal utility » et « cardinal utility ».

Rappelons encore que le problème de la détermination de la satisfaction absolue est identique au problème de la détermination de « l'utilité marginale de la monnaie ».

avec

$$(2) \quad \boxed{p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1}$$

Lorsque l'on utilise des notations continues, on a

$$(3) \quad \bar{s}(V) = f[\varphi(g)]$$

où la fonction f est une certaine fonctionnelle de la densité de probabilité $\varphi(g)$.

Une perspective aléatoire (P) déterminée de valeur V apparaît comme un billet de loterie dont la valeur est estimée à V .

Si au lieu de considérer les valeurs monétaires g , on considère les valeurs psychologiques

$$(4) \quad \gamma = \bar{s}(g)$$

et si on désigne alors par $\psi(\gamma)$ la densité de la distribution de probabilités des γ , on aura

$$(5) \quad \bar{s}(V) = h[\psi(\gamma)]$$

où h est une certaine fonctionnelle de la densité $\psi(\gamma)$.

Le concept de satisfaction absolue et de valeur psychologique.

4. Le concept de satisfaction absolue et de valeur psychologique joue à notre avis un rôle essentiel dans la théorie des choix aléatoires. Comme ce concept est aujourd'hui vivement critiqué par de nombreux auteurs, nous ne croyons pas inutile de donner ici quelques indications.

Tout d'abord, il est possible de donner à ce concept **qui, en tout état de cause, répond à notre intuition**, une définition **opérationnelle** en recourant soit aux **échelons psychologiques équivalents**, soit aux **seuils minima perceptibles**.

Par ailleurs et **en fait**, le législateur recourt effectivement à un tel concept lorsqu'il établit des impôts progressifs sur le revenu. On peut en effet considérer que pèsent d'un même poids aux yeux du législateur, du moins en régime démocratique, les échelons minima perceptibles des différents individus.

Il est assez curieux que depuis Pareto un concept aussi important et qui se prête admirablement à l'exposé de certaines questions (1) ait été peu à peu banni de la théorie économique.

Développement historique de la conception théorique de la psychologie du risque.

5. La conception théorique de la psychologie du risque a successivement franchi quatre étapes (2).

a) Dans une **première étape**, on a pensé que la valeur V d'une perspective aléatoire était égale à l'espérance mathématique qui lui est attachée

$$(1) \quad V = p_1 g_1 + p_2 g_2 + \dots + p_n g_n$$

(1) Comme la théorie des choix (Voir notre *Traité d'Économie pure*, pp. 373 à 375 notamment) ou la théorie du risque.

(2) En réalité, il semble bien que certains auteurs n'aient encore franchi que les trois premières. Certains même paraissent se refuser à franchir la troisième.

c'est-à-dire à la valeur moyenne des gains pondérés suivant les probabilités objectives.

b) Dans une **deuxième étape**, on a fait intervenir les valeurs psychologiques, et on les a substituées aux valeurs monétaires dans la formule précédente. On a ainsi proposé la formulation

$$(2) \quad \bar{s}(V) = p_1 \bar{s}(g_1) + p_2 \bar{s}(g_2) + \dots + p_n \bar{s}(g_n)$$

où les p_i sont les probabilités objectives.

Ainsi, dans cette formulation, ce ne sont plus les revenus qui se combinent suivant la règle des valeurs probables, mais les satisfactions attachées à ces revenus.

Cette hypothèse est celle à laquelle a été naturellement conduit Bernoulli pour expliquer le paradoxe de Saint-Petersbourg et qu'a reprise ultérieurement Laplace dans sa théorie des espérances morales.

c) Dans une **troisième étape**, on est arrivé à l'idée que ce dont un individu tient compte, ce n'est pas des probabilités objectives, mais des représentations psychologiques qu'il s'en fait, c'est-à-dire des probabilités subjectives. On est ainsi arrivé à la formulation.

$$(3) \quad \bar{s}(V) = \bar{p}_1 \bar{s}(g_1) + \bar{p}_2 \bar{s}(g_2) + \dots + \bar{p}_n \bar{s}(g_n)$$

où les \bar{p} sont les probabilités subjectives. C'est encore la formulation de Bernoulli, mais ici on tient compte de la substitution des probabilités subjectives aux probabilités objectives.

d) Dans une **quatrième étape** enfin, on est arrivé à la conception qu'il fallait tenir compte non seulement de la moyenne pondérée suivant leurs probabilités des valeurs psychologiques $\gamma = \bar{s}(g)$, mais également de l'ensemble de la distribution des probabilités. d'où la formulation

$$(4) \quad s(V) = h[\psi(\gamma)]$$

où h est une certaine fonctionnelle de la densité de probabilité $\psi(\gamma)$.

Dans cette quatrième étape de la pensée qui est précisément la nôtre, on considère que la **dispersion** des valeurs psychologiques autour de leur moyenne est certainement un élément aussi important que la déformation psychologique des valeurs monétaires et des probabilités objectives, et on soutient que, même dans une première approximation, on doit tenir compte du moment d'ordre deux de la distribution des valeurs psychologiques.

Les quatre éléments fondamentaux de la psychologie du risque.

6. Il y a quatre éléments dont toute théorie du risque doit **nécessairement** tenir compte, **même dans une première approximation**, si elle veut être réaliste et dégager ce qui est absolument essentiel dans tout choix aléatoire. Ces éléments ont été parfaitement mis en évidence par l'évolution de la pensée sur la psychologie du risque.

I. Le premier, c'est la distinction entre les valeurs monétaires et les valeurs psychologiques.

II. Le second, c'est la déformation des probabilités objectives et l'intervention de probabilités subjectives.

III. Le troisième, c'est la considération de l'espérance mathématique des valeurs psychologiques (moment d'ordre un de la distribution de probabilités des valeurs psychologiques).

IV. Le quatrième, c'est la considération de la dispersion (moment d'ordre deux) et d'une manière générale de la forme de la distribution des probabilités des valeurs psychologiques.

L'élément IV nous paraît en fait l'élément spécifique de la théorie du risque.

Dans de nombreux cas il peut être beaucoup plus important que les trois autres éléments.

D'autres éléments interviennent encore dans les choix comportant un risque comme les frais correspondant à tout jeu, le plaisir de jouer considéré en lui-même, la grandeur du seuil minimum perceptible, etc..., mais ces éléments peuvent être considérés comme secondaires et négligés dans une première approximation.

Les travaux de l'école américaine.

7. Toute une série de travaux importants ont été publiés dans ces dernières années sur la psychologie du risque aux États-Unis. Ce sont dans l'ordre chronologique, en nous limitant aux plus importants :

Morgenstern-Neumann : Theory of Games.

Friedman et Savage : The Utility Analysis of choices involving risk. (*Journal of Political Economy*, Août 1948, pp. 279-304).

Marschak : Rational behavior, uncertain prospects and measurable utility (*Econometrica*, avril 1950).

— Why "should" statisticians and businessmen maximize moral expectations (*University of California Press*, 1951).

Savage : An axiomatization of reasonable behavior in the face of uncertainty (*Colloque de Paris*, mai 1952).

Samuelson : Utility, Preference and Probability (*Colloque de Paris*, mai 1952).

Dans l'ensemble, ces travaux justifient la formulation de Bernoulli par des systèmes d'axiomes dont il est possible de la déduire par toute une suite de raisonnements mathématiques plus ou moins complexes.

Il convient de souligner que les raisonnements qui sont effectués prouvent seulement qu'il existe un indicateur $B(g)$ attaché à chaque gain monétaire g et défini à une transformation linéaire près, tel que la valeur V de toute perspective aléatoire $(g_1, g_2, \dots, g_n, p_1, p_2, \dots, p_n)$ soit donnée par la relation

$$B(V) = p_1 B(g_1) + p_2 B(g_2) + \dots + p_n B(g_n)$$

de sorte que de deux perspectives, la plus avantageuse serait celle pour laquelle l'espérance mathématique de l'indicateur est la plus grande.

Il y a lieu de souligner que pour Morgenstern-Neumann et Marschak les \bar{p}

sont des probabilités objectives, alors que pour Savage la formulation ne vaut dans le cas le plus général que si on leur substitue les probabilités subjectives \bar{p} .

Deux thèses ont été successivement soutenues par l'école américaine :

1° Le comportement des hommes réels peut être représenté par la formulation de Bernoulli.

L'indice B (g) est en fait identique à la satisfaction absolue \bar{s} (g) (à une transformation linéaire près naturellement).

Il est dès lors possible de déterminer la satisfaction absolue (cardinal utility) par l'observation des choix aléatoires;

2° L'index B (g) est différent de la satisfaction absolue \bar{s} (g) et la formulation de Bernoulli n'est valable que pour les choix aléatoires d'un individu rationnel.

La première thèse a dû être peu à peu abandonnée, car il est manifeste qu'elle ne tient pas compte de la dispersion des valeurs psychologiques, élément certainement essentiel de la psychologie du risque, et **aujourd'hui seule la seconde thèse est soutenue par les tenants de l'école américaine.**

Lorsqu'il s'agit d'ailleurs du comportement d'un homme rationnel et qu'il est possible de définir des probabilités objectives par référence aux fréquences observées, il paraît admis, y compris par M. Savage, que la formulation de Bernoulli doit faire intervenir les probabilités objectives, autrement dit pour un homme rationnel les probabilités subjectives sont égales aux probabilités objectives.

La question actuellement en discussion.

8. Suivant le point de vue actuel de l'école américaine, l'indicateur B (g) tient compte à la fois de la déformation psychologique des valeurs monétaires et du plaisir (ou déplaisir) plus ou moins grand attaché à la forme de la distribution des probabilités des gains, c'est-à-dire des éléments I et IV de notre analyse. Il convient de noter en passant que ces éléments ne sont pas qualifiés d'« irrationnels ». Il est admis qu'un individu « rationnel » peut avoir une échelle des valeurs psychologiques différente de l'échelle des valeurs monétaires et qu'il peut avoir une propension plus ou moins grande pour la sécurité ou pour le risque. Il paraît admis que c'est là une question de psychologie et non de « rationalité ».

Notre thèse est tout à fait opposée à cette manière de voir. Pour nous, non seulement la formulation de Bernoulli ne peut ni représenter convenablement le comportement de l'homme réel, ni permettre de déterminer sa satisfaction absolue, mais, **même pour un homme rationnel**, la dépendance entre la valeur V et les gains g est **en général** d'une forme beaucoup plus complexe

$$\bar{s}(V) = f(g_1, g_2, \dots, g_n, p_1, p_2, \dots, p_n)$$

que l'on peut si on le désire mettre sous la forme

$$\bar{s}(V) = \sum_i \alpha_i (g_1, g_2, \dots, g_n, p_1, p_2, \dots, p_n) \bar{s}(g_i)$$

où l'on a bien

$$\sum_i \alpha_i (q_1, q_2, \dots, q_n, p_1, p_2, \dots, p_n) = 1$$

mais où les α , sont en général distincts des probabilités objectives p , de sorte qu'en général il n'existe pas d'indicateur $B(g)$ satisfaisant à la formulation de Bernoulli.

D'après nous, il peut parfaitement arriver qu'un homme rationnel se comporte conformément au principe de Bernoulli, mais dans ce cas son indicateur s'identifiera nécessairement avec sa satisfaction absolue, et on aura

$$B(g) \equiv \bar{s}(\nu) \quad (1)$$

de sorte que, s'il se conforme au principe de Bernoulli, ce sera en raison de sa psychologie particulière en matière de risque, qui le rend indifférent à la dispersion des valeurs psychologiques. Mais en général il n'y a aucune raison, tout au contraire, pour qu'il en soit ainsi.

Compte tenu de ce que nous avons dit à propos de la dispersion des valeurs psychologiques (élément IV), notre point de vue est ainsi que **la théorie psychologique du risque de l'école américaine néglige dès ses axiomes de départ l'élément spécifique de cette psychologie, savoir la dispersion des valeurs morales.**

Les déductions savantes de l'école américaine ne doivent pas ici nous faire illusion. Seules, en fait, comptent les prémisses de départ et l'interprétation des résultats. L'élaboration mathématique des déductions, si complexe qu'elle puisse être, n'a pas d'intérêt en soi (si ce n'est naturellement un intérêt purement mathématique que nous n'avons pas à retenir du point de vue économique qui nous occupe ici).

En aucun cas, la complexité et la valeur scientifique des déductions ne sauraient donner une valeur scientifique aux prémisses.

Définition de la rationalité.

9. Pour aboutir à la formulation de Bernoulli, l'école américaine part de systèmes d'axiomes ou de postulats. Il est en fait visible, et c'est là un point très important, qu'on ne saurait **en aucun cas** définir la rationalité par l'obéissance à l'un quelconque de ces systèmes, car dans ce cas **il n'y aurait plus de discussion possible du tout.**

La formulation de Bernoulli est en effet rigoureusement équivalente à l'un quelconque de ces systèmes d'axiomes et la discussion de la thèse suivant laquelle un homme rationnel devrait se comporter suivant la formule de Bernoulli, lorsque la rationalité est définie par l'obéissance à un des systèmes d'axiomes dont elle est déduite, **ne présente manifestement aucune espèce d'intérêt. C'est une proposition purement tautologique, donc sans valeur scientifique.**

La discussion de la proposition « un homme rationnel doit se conformer à la formulation de Bernoulli » **ne peut avoir de sens** que si la rationalité est définie autrement que par la référence directe, ou indirecte, à cette formulation.

Il convient donc de définir ce que l'on entend par « rationalité ». Or, on

(1) A une transformation linéaire près naturellement.

peut concevoir deux définitions possibles de la rationalité suivant que l'on se place sur le plan abstrait du raisonnement ou sur celui de l'expérience.

On peut en effet définir la rationalité.

— soit abstraitement par référence au critère généralement utilisé dans les sciences sociales de non-contradiction avec soi-même, critère qui implique la cohérence des fins poursuivies et l'emploi de moyens appropriés pour atteindre ces fins;

— soit expérimentalement par l'observation de ce que font les personnes dont on a des raisons de penser par ailleurs qu'elles se conduisent de manière rationnelle.

Nous laisserons ici complètement de côté ce qu'on peut dire de la formulation de Bernoulli en partant d'une définition abstraite de la rationalité (1) et nous nous bornerons à l'examen du comportement vis-à-vis du risque d'hommes que l'opinion commune considère comme rationnels.

Il est en fait visible que pour réfuter la formulation américaine, il suffit, puisque cette formulation prétend être générale, de présenter **un seul exemple** de comportement rationnel qui soit en désaccord, soit avec la formulation finale, soit avec l'un quelconque des systèmes de postulats auxquels elle est équivalente.

Pour ce faire nous avons effectué du mois de juin à septembre 1952 un sondage destiné à mettre en évidence ce comportement dans des cas particuliers spécialement choisis pour essayer de mettre en défaut la thèse centrale de l'école américaine.

Ce sondage repose sur un questionnaire auquel ont répondu un certain nombre de personnes pour lesquelles il existe par ailleurs des raisons de penser qu'elles sont rationnelles, et qui est le suivant (2).

* * *

II. — QUESTIONNAIRE DESTINÉ A TESTER LA VALIDITÉ DE LA FORMULATION DE L'ÉCOLE AMÉRICAINNE POUR DES HOMMES RATIONNELS

Indications générales extrêmement importantes.

1. Il y a lieu de répondre à toutes les questions par « oui » ou par « non ».

Dans le cas où il y a un choix, pour éviter toute confusion, mettre l'indication :

P devant la combinaison préférée,
NP — non préférée.

(1) Le lecteur qui s'intéressera à cette question pourra se reporter à notre communication au Congrès international sur le Risque qui s'est tenu à Paris en 1952 : « Fondements d'une théorie positive des choix comportant un risque et critique des postulats et axiomes de l'école américaine. »

(2) Nous serions naturellement extrêmement heureux si les lecteurs de cet article pouvaient nous faire parvenir leurs réponses à ce questionnaire, ce qui permettrait d'élargir encore notre sondage.

Ils pourront s'ils le désirent nous envoyer leur réponse, par la poste, sans aucune indication d'identité, de manière à s'assurer l'anonymat le plus complet, mais, s'ils veulent bien préciser leur nom et leur adresse, ce qui peut avoir l'immense avantage de faciliter une demande de précisions sur tel ou tel point, **il va naturellement de soi que toute réponse reçue sera considérée comme absolument confidentielle.**

2. Accompagner chaque réponse d'une appréciation sur l'intensité du choix;

— beaucoup d'hésitation	BH
— hésitation	H
— presque aucune hésitation	PAH
— aucune hésitation	AH

Il s'agit naturellement d'apprécier l'intensité du choix entre « oui » et « non » ou entre « P » et « NP », **une fois que vous avez parfaitement compris la question posée.**

Ces indications sont **essentielles** pour le dépouillement ultérieur des questionnaires.

3. **Chaque question correspond à une offre qui se présente à vous une seule fois et qui très probablement ne se représentera jamais à nouveau.**

Cette hypothèse est absolument essentielle.

4. Toutes les réponses doivent être faites en fonction de la situation précise où vous êtes **aujourd'hui**, c'est-à-dire que vous vous devez de vous placer devant la situation exacte où vous placeraient **actuellement** les options correspondant aux différentes questions qui suivent.

5. Pour répondre, vous pouvez, si vous le désirez, faire tous calculs que vous jugerez utiles, ou recourir à tout critère que vous jugerez convenable, ou encore vous laisser aller à votre sentiment naturel. **La seule chose qui soit indispensable, c'est que vos réponses donnent l'expression, non pas d'un point de vue à priori, quel qu'il soit, mais des choix réels que vous effectueriez, si vous étiez effectivement placé devant les options qui suivent.**

6. Chaque question est **indépendante** des autres et doit être considérée isolément.

Indiquez, dans chaque situation, quelle serait votre réponse **effective** dans ce cas particulier.

7. Il est entendu que les gains possibles sont considérés comme des gains nets **exempts de tout impôt.**

8. **La monnaie est supposée devoir garder son pouvoir d'achat dans l'avenir.**

Lorsqu'il s'agit par exemple pour vous de recevoir 100 millions, **vous devez supposer** que ces 100 millions garderont dans les années à venir, **même éloignées**, le même pouvoir d'achat qu'aujourd'hui.

9. Certaines sommes sont très élevées, car certains tests ne peuvent être efficaces que lorsque les sommes en cause sont considérables.

Cependant l'expérience montre que moyennant un certain effort mental, on peut arriver à se mettre dans la situation psychologique correspondant aux questions posées.

Si d'ailleurs vous ne réussissiez pas à vous mettre mentalement dans la situation de l'option présentée, **il vaudrait mieux ne pas répondre, que répondre contrairement à la décision que vous prendriez effectivement dans la réalité.**

10. Certaines questions qui suivent vous donnent le choix entre une somme certaine et un gain aléatoire. Pour faciliter votre choix, vous pourrez formuler la question d'une manière légèrement différente de celle qui est indiquée ci-dessous :

Si par exemple vous avez à répondre à la dernière question 41 :

« Préférez-vous un **gain sûr** de 150 millions à
999 **chances sur mille** de gagner 200 millions,
1 **chance sur mille** de ne rien gagner du tout. »

1.000

Cette question équivaut à la suivante :

« Supposez que l'on vous donne de suite 150 millions. Êtes-vous **disposé à** reverser cette somme pour recevoir **en échange** 1 billet de loterie vous donnant :

999 chances sur mille de gagner 200 millions,
et 1 chance sur mille de ne rien gagner. »

11. Tous les commentaires et toutes les suggestions sont naturellement les bienvenues, **mais en aucun cas ils ne sauraient remplacer**, pour l'objet que nous avons en vue, les réponses que vous pouvez donner aux questions qui suivent.

12. Certaines des questions qui suivent peuvent apparaître à première vue assez étranges, ou même irréalistes. Mais en fait ces questions sont **imposées** par la nature même des problèmes étudiés.

Indiquons simplement ici qu'elles ont été choisies en se fondant sur la propriété bien connue que des phénomènes peu marqués, ou peu évidents, dans des conditions moyennes, peuvent devenir éclatants dans des situations limites.

En fait, il ne s'agit pas d'explorer tout le champ de vos choix aléatoires, mais d'examiner certaines seulement de leurs propriétés.

* * *

QUESTIONS I.

	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix
<p>10. Etes-vous arrivé à vous placer dans la situation mentale correspondant aux questions posées (1) :</p> <p>101 dans tous les cas.</p> <p>102 dans la plupart des cas.</p> <p>103 dans quelques cas seulement.</p> <p>11. D'une manière générale vous considérez-vous (2) :</p> <p>111 Comme imprudent</p> <p>112 Comme prudent</p> <p>113 Comme très prudent</p> <p>114 Comme extrêmement prudent</p> <p>12. Prenez-vous volontiers des risques lorsqu'il s'agit :</p> <p>121 De très petites sommes (inférieures à 200 fr.) . .</p> <p>122 De petites sommes (200 à 2.000 fr.)</p> <p>123 De sommes importantes (2.000 à 50.000 fr.) . .</p> <p>124 De grosses sommes (50.000 à 1.000.000 fr.) . .</p> <p>125 De très grosses sommes (supérieures à 1.000.000 fr.) .</p> <p>13. Etes-vous disposé à participer à une loterie où participeront tous ceux qui auront accepté dans cette salle et où on tirera au sort le gagnant qui recevra toutes les mises :</p> <p>a) Si la mise individuelle est de 10 fr.</p> <p>b) Si la mise individuelle est de 100 —</p> <p>c) Si la mise individuelle est de 1.000 —</p> <p>d) Si la mise individuelle est de 5.000 —</p>		

QUESTIONS II.

<p>21. Préférez-vous à 9 chances sur 10 de gagner 300 fr. la certitude de recevoir :</p> <p>20 fr.</p> <p>40 —</p> <p>60 —</p> <p>80 —</p> <p>85 —</p> <p>90 —</p> <p>95 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse? (3).</p>		
<p>22. Préférez-vous à 9 chances sur 10 de gagner 1.000 fr. la certitude de recevoir :</p> <p>200 fr.</p> <p>400 —</p> <p>600 —</p> <p>800 —</p> <p>850 —</p> <p>900 —</p> <p>950 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		

(1) Ne répondre à ces questions qu'après avoir rempli le questionnaire.

(2) L'appréciation de votre caractère de prudence plus ou moins grande doit être faite suivant votre propre échelle de valeur.

(3) Il se peut que vous ne puissiez répondre de façon précise. Dans ce cas essayez de préciser le domaine d'incertitude en donnant ses deux limites. Cette observation vaut également pour toutes les questions qui suivent.

QUESTIONS III.

	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix
<p>31. Préférez-vous la situation A à la situation B?</p> <p>Situation A : Certitude de recevoir 3.000 fr.</p> <p>Situation B } 1 chance sur 4 de recevoir 10.000 fr. . .</p> <p> } 2 chances sur 4 de recevoir 3.000 fr. . .</p> <p> } 1 chance sur 4 de ne rien gagner. . .</p>		
<p>32. Préférez-vous la situation C à la situation D?</p> <p>Situation C } 2 chances sur 4 de gagner 3.000 fr. . .</p> <p> } 2 chances sur 4 de ne rien gagner. . .</p> <p>Situation D } 1 chance sur 4 de gagner 10.000 fr. . .</p> <p> } 3 chances sur 4 de ne rien gagner. . .</p>		
<p>33. Préférez-vous la situation A à la situation B?</p> <p>Situation A : Certitude de recevoir 20 millions.</p> <p>Situation B } 1 chance sur 3 de gagner 200 millions.</p> <p> } 1 chance sur 3 de gagner 20 millions.</p> <p> } 1 chance sur 3 de ne rien gagner. . .</p>		
<p>34. Préférez-vous la situation C à la situation D?</p> <p>Situation C } 2 chances sur 3 de gagner 20 millions.</p> <p> } 1 chance sur 3 de ne rien gagner. . .</p> <p>Situation D } 1 chance sur 3 de gagner 200 millions.</p> <p> } 2 chances sur 3 de ne rien gagner. . .</p>		
<p>35. Préférez-vous la situation A à la situation B?</p> <p>Situation A : Certitude de recevoir 100 millions. . .</p> <p> } 10 chances sur 100 de gagner 500 millions.</p> <p> } 89 chances sur 100 de gagner 100 millions.</p> <p>Situation B } 1 chance sur 100 de ne rien gagner .</p> <p> } <u>100</u></p>		
<p>36. Préférez-vous la situation C à la situation D?</p> <p>Situation C } 11 chances sur 100 de gagner 100 millions.</p> <p> } 89 chances sur 100 de ne rien gagner. .</p> <p> } <u>100</u></p> <p>Situation D } 10 chances sur 100 de gagner 500 millions.</p> <p> } 90 chances sur 100 de ne rien gagner. .</p> <p> } <u>100</u></p>		
<p>37. Préférez-vous la situation A à la situation B?</p> <p>Situation A : Certitude de recevoir 100 millions. . .</p> <p> } 100 chances sur 1.000 de gagner 10 milliards.</p> <p> } 899 chances sur 1.000 de gagner 100 millions.</p> <p>Situation B } 1 chance sur 1.000 de ne rien gagner. .</p> <p> } <u>1.000</u></p>		
<p>38. Préférez-vous la situation C à la situation D?</p> <p>Situation C } 101 chances sur 1.000 de gagner 100 millions.</p> <p> } 899 chances sur 1.000 de ne rien gagner .</p> <p> } <u>1.000</u></p> <p>Situation D } 100 chances sur 1.000 de gagner 10 milliards.</p> <p> } 900 chances sur 1.000 de ne rien gagner .</p> <p> } <u>1.000</u></p>		

QUESTIONS III (bis) (1).	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix
<p>39. Préférez-vous la situation A à la situation B?</p> <p>Situation A : Certitude de recevoir 100 millions 98 chances sur 100 de gagner 500 millions</p> <p>Situation B { 2 chances sur 100 de ne rien gagner du tout ————— 100</p>		
<p>39 bis. Préférez-vous la situation C à la situation D?</p> <p>Situation C { 100 chances sur 10.000 de gagner 100 millions 9.900 chances sur 10.000 de ne rien ga- gner du tout. ————— 10.000</p> <p>Situation D { 98 chances sur 10.000 de recevoir 500 millions 9.902 chances sur 10.000 de ne rien ga- gner du tout. ————— 10.000</p>		
<p>QUESTIONS IV.</p> <p>41. Préférez-vous à 999 chances sur 1.000 de gagner 200 mil- lions, un gain sûr de :</p> <p>5 millions</p> <p>10 —</p> <p>20 —</p> <p>30 —</p> <p>40 —</p> <p>50 —</p> <p>70 —</p> <p>100 —</p> <p>150 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle la pré- férence se renverse?</p>		
<p>42. A 998 chances sur 1.000 de gagner 200 millions, préférez- vous :</p> <p>999 chances sur 1.000 de gagner :</p> <p>20 millions</p> <p>40 —</p> <p>60 —</p> <p>80 —</p> <p>100 —</p> <p>120 —</p> <p>140 —</p> <p>160 —</p> <p>180 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle la pré- férence se renverse?</p>		

(1) Ces deux questions ne faisaient pas partie de notre questionnaire de juin 1952, mais nous croyons intéressant de les rajouter ici.

QUESTIONS IV (bis).	RÉPONSE —	INTENSITÉ de votre préférence —
<p>43. Supposez que l'on vous donne les 1.000 billets d'une loterie comportant un lot unique de 200 millions.</p> <p>A partir de quel prix êtes-vous disposé à vendre un de vos mille billets, cette vente vous faisant perdre la certitude de gagner 200 millions.</p> <p>Vendez-vous votre 1.000^e billet à :</p> <p style="margin-left: 40px;">200.000 fr.</p> <p style="margin-left: 40px;">1.000.000 —</p> <p style="margin-left: 40px;">5.000.000 —</p> <p style="margin-left: 40px;">10.000.000 —</p> <p style="margin-left: 40px;">30.000.000 —</p> <p style="margin-left: 40px;">50.000.000 —</p> <p style="margin-left: 40px;">100.000.000 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative du renversement de votre réponse?</p>		
<p>44. Supposez maintenant que l'on vous donne 999 billets d'une loterie comportant 1.000 billets, et un lot unique de 200 millions.</p> <p>A partir de quelle valeur êtes-vous disposé à vendre un de vos 999 billets, cette vente vous faisant passer de la probabilité de gain de 999/1.000 à la probabilité 998/1.000.</p> <p>Vendez-vous votre 999^e billet à :</p> <p style="margin-left: 40px;">200.000 fr.</p> <p style="margin-left: 40px;">1.000.000 —</p> <p style="margin-left: 40px;">5.000.000 —</p> <p style="margin-left: 40px;">10.000.000 —</p> <p style="margin-left: 40px;">30.000.000 —</p> <p style="margin-left: 40px;">50.000.000 —</p> <p style="margin-left: 40px;">100.000.000 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative du renversement de votre réponse?</p>		
<p>QUESTIONS V.</p> <p>51. Préférez-vous la situation A à la situation B?</p> <p>Situation A Certitude de recevoir 100 millions . . .</p> <p>Situation B $\left\{ \begin{array}{l} 9 \text{ chances sur } 10 \text{ de gagner } 1 \text{ milliard.} \\ 1 \text{ chance sur } 10 \text{ de ne rien gagner.} \\ \hline 10 \end{array} \right.$</p>	RÉPONSE —	INTENSITÉ du choix —
<p>52. Préférez-vous la situation C à la situation D?</p> <p>Situation C $\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ chances sur } 10 \text{ de gagner } 100 \text{ millions.} \\ 5 \text{ chances sur } 10 \text{ de ne rien gagner.} \\ \hline 10 \end{array} \right.$</p> <p>Situation D $\left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ chances sur } 10 \text{ de gagner } 1 \text{ milliard.} \\ 6 \text{ chances sur } 10 \text{ de ne rien gagner.} \\ \hline 10 \end{array} \right.$</p>		

QUESTIONS V (suite).	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix
<p>53. Préférez-vous la situation A à la situation B?</p> <p>Situation A : Certitude de gagner 100 millions. . . .</p> <p>Situation B { $\frac{999 \text{ chances sur } 1.000 \text{ de gagner } 1 \text{ milliard.}}{1.000}$ $\frac{1 \text{ chance sur } 1.000 \text{ de ne rien gagner.}}{1.000}$</p>		
<p>54. Préférez-vous la situation C à la situation D?</p> <p>Situation C { $\frac{101 \text{ chances sur } 1.000 \text{ de gagner } 100 \text{ millions.}}{1.000}$ $\frac{899 \text{ chances sur } 1.000 \text{ de ne rien gagner.}}{1.000}$</p> <p>Situation D { $\frac{100 \text{ chances sur } 1.000 \text{ de gagner } 1 \text{ milliard.}}{1.000}$ $\frac{900 \text{ chances sur } 1.000 \text{ de ne rien gagner.}}{1.000}$</p>		

QUESTIONS VI

Il est possible que vous rencontriez de grandes difficultés pour déterminer vos réponses aux questions VI (1).

S'il en est ainsi vous pourrez peut-être plus facilement vous décider en les formulant autrement de la manière suivante.

Considérons par exemple la question 61. On peut la poser encore ainsi qu'il suit :

A) Y a-t-il pour vous un plus grand écart psychologique entre deux héritages de 100 millions et de 10.000 francs qu'entre deux héritages de 10.000 francs et de 1.000 francs.

B) Supposez que votre notaire vous ait annoncé hier que vous alliez recevoir un héritage de 100 millions, mais qu'aujourd'hui il vous précise qu'il y a eu erreur et que votre héritage n'est en réalité que de 10.000 francs.

Vous en éprouverez une certaine déception.

Supposez maintenant que votre notaire vous ait annoncé hier que vous alliez recevoir un héritage de 10.000 francs mais qu'aujourd'hui il vous précise qu'il n'est en réalité que de 1.000 francs.

Vous en éprouvez une certaine déception.

La question est : « Éprouvez-vous une plus grande déception dans le premier cas que dans le second? »

C) Supposez encore que votre notaire vous ait annoncé hier que vous alliez recevoir un héritage de 10.000 francs mais qu'aujourd'hui il vous précise qu'il y a eu erreur et que votre héritage est en réalité de 100 millions.

Vous en éprouvez un certain contentement.

Supposez maintenant que votre notaire vous ait annoncé hier que vous

(1) Les réponses à certaines de ces questions demandent incontestablement un grand effort mais ces tests sont très importants et nous nous permettons d'insister pour que vous y répondiez le plus exactement possible.

allez recevoir un héritage de 1.000 francs mais qu'aujourd'hui il vous précise qu'en réalité il est de 10.000 francs.

Vous en éprouvez un certain contentement.

La question est : « Éprouvez-vous un plus grand contentement dans le premier cas que dans le second. »

QUESTIONS VI (suite).	RÉPONSE —	INTENSITÉ du choix —																																				
<p>611. Supposez que vous receviez un héritage. Préféreriez-vous un héritage de 100 millions à un héritage de 10.000 francs plus intensément qu'un héritage de 10.000 fr. à un héritage de 1.000 fr.</p>																																						
<p>612. Cette question a-t-elle un sens pour vous?</p>																																						
<p>62. Seriez-vous moins sensible que vous ne l'êtes aujourd'hui à une diminution a = 10.000 fr. de votre revenu annuel actuel si votre revenu annuel actuel était plus élevé :</p> <p style="padding-left: 40px;">de b = 10.000 fr.</p> <p style="padding-left: 40px;">de b = 100.000 —</p> <p style="padding-left: 40px;">de b = 1 million</p> <p style="padding-left: 40px;">de b = 10 —</p>																																						
<p>631. Préféreriez-vous plus intensément :</p> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">un hérit. de 1.000 millions à un hérit. de 500 millions</td> <td style="padding-right: 10px;">700</td> <td style="padding-right: 10px;">—</td> <td style="padding-right: 10px;">—</td> <td style="padding-right: 10px;">250</td> <td style="padding-right: 10px;">—</td> </tr> <tr> <td>qu'un hérit.</td> <td>—</td> <td>600</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>500</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>400</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>300</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>250</td> </tr> </table> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle il y a renversement de votre réponse?</p>	un hérit. de 1.000 millions à un hérit. de 500 millions	700	—	—	250	—	qu'un hérit.	—	600	—	—	250	—	—	500	—	—	250	—	—	400	—	—	250	—	—	300	—	—	250								
un hérit. de 1.000 millions à un hérit. de 500 millions	700	—	—	250	—																																	
qu'un hérit.	—	600	—	—	250																																	
—	—	500	—	—	250																																	
—	—	400	—	—	250																																	
—	—	300	—	—	250																																	
<p>632. Préféreriez-vous plus intensément :</p> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">un hérit. de 400 millions à un hérit. de 200 millions.</td> <td style="padding-right: 10px;">300</td> <td style="padding-right: 10px;">—</td> <td style="padding-right: 10px;">—</td> <td style="padding-right: 10px;">100</td> <td style="padding-right: 10px;">—</td> </tr> <tr> <td>qu'un hérit.</td> <td>—</td> <td>250</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>200</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>150</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>100</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>100</td> </tr> </table> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle il y a renversement de votre réponse?</p>	un hérit. de 400 millions à un hérit. de 200 millions.	300	—	—	100	—	qu'un hérit.	—	250	—	—	100	—	—	200	—	—	100	—	—	150	—	—	100	—	—	100	—	—	100								
un hérit. de 400 millions à un hérit. de 200 millions.	300	—	—	100	—																																	
qu'un hérit.	—	250	—	—	100																																	
—	—	200	—	—	100																																	
—	—	150	—	—	100																																	
—	—	100	—	—	100																																	
<p>633. Préféreriez-vous plus intensément,</p> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">un hérit. de 1 milliard à un hérit. de 800 millions,</td> <td style="padding-right: 10px;">100</td> <td style="padding-right: 10px;">—</td> <td style="padding-right: 10px;">—</td> <td style="padding-right: 10px;">60</td> <td style="padding-right: 10px;">—</td> </tr> <tr> <td>qu'un hérit. de 100 millions à un hérit. de 30 millions.</td> <td>—</td> <td>100</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>100</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>100</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>100</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>100</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>90</td> </tr> </table> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle il y a renversement de votre réponse?</p>	un hérit. de 1 milliard à un hérit. de 800 millions,	100	—	—	60	—	qu'un hérit. de 100 millions à un hérit. de 30 millions.	—	100	—	—	70	—	—	100	—	—	75	—	—	100	—	—	80	—	—	100	—	—	85	—	—	100	—	—	90		
un hérit. de 1 milliard à un hérit. de 800 millions,	100	—	—	60	—																																	
qu'un hérit. de 100 millions à un hérit. de 30 millions.	—	100	—	—	70																																	
—	—	100	—	—	75																																	
—	—	100	—	—	80																																	
—	—	100	—	—	85																																	
—	—	100	—	—	90																																	

QUESTIONS VI (suite).

	RÉPONSE —	INTENSITÉ du choix —
634. Préférez-vous plus intensément,		
un hérit. de 100 millions à un hérit. de 80 millions,		
qu'un hérit. de 10 millions à un hérit. de 3 millions.		
— 10 — — 6 —		
— 10 — — 7 —		
— 10 — — 7,5 —		
— 10 — — 8 —		
— 10 — — 8,5 —		
— 10 — — 9 —		
Quelle est la valeur approximative pour laquelle il y a renversement de votre réponse?		

635. Résumez les réponses aux questions 631 à 634 dans le tableau suivant.

Intervalle considéré		Intervalle jugé psychologiquement équivalent	
1.000 millions	500 millions	250 millions
400 —	200 —	100 —
1.000 —	800 —	100 millions
100 —	80 —	10 —

	RÉPONSE —	INTENSITÉ du choix —
641. Quelle est la perte en capital que vous jugeriez équivalente à une perte de 10.000 fr. dans votre situation actuelle si votre capital actuel était de 10.000 fr. plus élevé?		

642. Quelle est la perte en capital que vous jugeriez équivalente à une perte de 500 fr. si votre capital actuel était de 1.000 fr. plus élevé?		
---	--	--

651. Préférez-vous plus intensément,		
un hérit. de 10 millions à un hérit. nul		
qu'un hérit. de 150 millions à un hérit. de 10 millions.		
— 100 — — 10 —		
— 60 — — 10 —		
— 40 — — 10 —		
— 30 — — 10 —		
— 25 — — 10 —		
Quelle est la valeur approximative pour laquelle il y a renversement de votre réponse?		

652. Préférez-vous plus intensément,		
un hérit. de 25 millions à un hérit. nul,		
qu'un hérit. de 1.000 millions à un hérit. de 25 millions.		
— 400 — — 25 —		
— 200 — — 25 —		
— 150 — — 25 —		
— 100 — — 25 —		
— 80 — — 25 —		
— 60 — — 25 —		
— 40 — — 25 —		
Quelle est la valeur approximative pour laquelle il y a renversement de votre réponse?		

QUESTIONS VI (suite).

	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix
653. Préférez-vous plus intensément, un hérit. de 50 millions à un hérit. nul, qu'un hérit. de 2.500 millions à un hérit. de 50 millions .		
— 1.000 — — — 50 —		
— 700 — — — 50 —		
— 500 — — — 50 —		
— 400 — — — 50 —		
— 300 — — — 50 —		
— 200 — — — 50 —		
— 100 — — — 50 —		
Quelle est la valeur approximative pour laquelle il y a renversement de votre réponse?		
<hr/>		
654. Préférez-vous plus intensément, un hérit. de 100 millions à un hérit. nul, qu'un hérit. de 10 000 millions à un hérit. de 100 millions.		
— 2.000 — — — 100 —		
— 1 000 — — — 100 —		
— 700 — — — 100 —		
— 400 — — — 100 —		
— 200 — — — 100 —		
Quelle est la valeur approximative pour laquelle il y a renversement de votre réponse?		

QUESTIONS VII.

71. Préférez-vous à { 999 chances sur 1.000 de gagner 200 millions. 1 chance sur 1.000 de ne rien gagner la certitude de recevoir :		
5 millions		
10 —		
20 —		
30 —		
40 —		
50 —		
70 —		
100 —		
150 —		
Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?		
<hr/>		
72. Préférez-vous à { 998 chances sur 1.000 de gagner 200 millions. . 2 chances sur 1.000 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :		
5 millions		
10 —		
20 —		
30 —		
40 —		
50 —		
70 —		
100 —		
150 —		
Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?		

QUESTIONS VII (suite).

	RÉPONSE —	INTENSITÉ du choix —
<p>73. Préférez-vous à</p> <p style="margin-left: 40px;">{ 99 chances sur 100 de gagner 200 millions . . .</p> <p style="margin-left: 40px;">{ 1 chance sur 100 de ne rien gagner,</p> <p>la certitude de recevoir :</p> <p style="margin-left: 40px;">5 millions</p> <p style="margin-left: 40px;">10 —</p> <p style="margin-left: 40px;">20 —</p> <p style="margin-left: 40px;">30 —</p> <p style="margin-left: 40px;">40 —</p> <p style="margin-left: 40px;">50 —</p> <p style="margin-left: 40px;">70 —</p> <p style="margin-left: 40px;">100 —</p> <p style="margin-left: 40px;">150 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		
<p>74. Préférez-vous à</p> <p style="margin-left: 40px;">{ 98 chances sur 100 de gagner 200 millions . . .</p> <p style="margin-left: 40px;">{ 2 chances sur 100 de ne rien gagner,</p> <p>la certitude de recevoir :</p> <p style="margin-left: 40px;">5 millions</p> <p style="margin-left: 40px;">10 —</p> <p style="margin-left: 40px;">20 —</p> <p style="margin-left: 40px;">30 —</p> <p style="margin-left: 40px;">40 —</p> <p style="margin-left: 40px;">50 —</p> <p style="margin-left: 40px;">70 —</p> <p style="margin-left: 40px;">100 —</p> <p style="margin-left: 40px;">150 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		
<p>75. Préférez-vous à</p> <p style="margin-left: 40px;">{ 9 chances sur 10 de gagner 200 millions,</p> <p style="margin-left: 40px;">{ 1 chance sur 10 de ne rien gagner,</p> <p>la certitude de recevoir :</p> <p style="margin-left: 40px;">5 millions</p> <p style="margin-left: 40px;">10 —</p> <p style="margin-left: 40px;">15 —</p> <p style="margin-left: 40px;">20 —</p> <p style="margin-left: 40px;">25 —</p> <p style="margin-left: 40px;">30 —</p> <p style="margin-left: 40px;">40 —</p> <p style="margin-left: 40px;">70 —</p> <p style="margin-left: 40px;">100 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		
<p>76. Préférez-vous à</p> <p style="margin-left: 40px;">2 chances sur 3 (= 0,66) de gagner 200 millions.</p> <p style="margin-left: 40px;">et 1 chance sur 3 de ne rien gagner,</p> <p>la certitude de recevoir :</p> <p style="margin-left: 40px;">2 millions</p> <p style="margin-left: 40px;">5 —</p> <p style="margin-left: 40px;">10 —</p> <p style="margin-left: 40px;">15 —</p> <p style="margin-left: 40px;">20 —</p> <p style="margin-left: 40px;">25 —</p> <p style="margin-left: 40px;">30 —</p> <p style="margin-left: 40px;">50 —</p> <p style="margin-left: 40px;">80 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		

QUESTIONS VII (suite).

	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix
77. Préférez-vous à 1 chance sur 2 de gagner 200 millions et 1 chance sur 2 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :		
2 millions		
5 —		
10 —		
15 —		
20 —		
25 —		
30 —		
50 —		
80 —		
Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?		
77 ^a . Cette valeur serait-elle sensiblement modifiée s'il s'agis- sait de 501 chances sur 1.000 de gagner 200 millions?		
77 ^b . De combien serait-elle approximativement modifiée?		

78. Préférez-vous à 1 chance sur 4 de gagner 200 millions et 3 chances sur 4 de ne rien gagner, le certitude de recevoir :		
2 millions		
5 —		
10 —		
15 —		
20 —		
25 —		
30 —		
50 —		
80 —		
Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?		

79. Résumez les résultats obtenus dans le tableau suivant :	
Probabilité de recevoir 200 millions	Somme certaine jugée équivalente
999/1.000
998/1.000
99/100
98/100
9/10
2/3
1/2
1/4

	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix
QUESTIONS VIII.		
81. Préférez-vous à 99 chances sur 100 de gagner 10.000 fr. et 1 chance sur 100 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :		
3.000 fr.		
6.000 —		
8.000 —		
8.500 —		
9.000 —		
9.250 —		
9.500 —		
9.750 —		
Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?		

QUESTION VIII (suite).	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix
<p>82. Préférez-vous à 98 chances sur 100 de gagner 10.000 fr. et 2 chances sur 100 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :</p> <p>3.000 fr.</p> <p>6.000 —</p> <p>8.000 —</p> <p>8.500 —</p> <p>9.000 —</p> <p>9.250 —</p> <p>9.500 —</p> <p>9.750 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		
<p>83. Préférez-vous à 9 chances sur 10 de gagner 10.000 fr. et 1 chance sur 10 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :</p> <p>3.000 fr.</p> <p>5.000 —</p> <p>7.000 —</p> <p>7.500 —</p> <p>8.000 —</p> <p>8.500 —</p> <p>9.000 —</p> <p>9.500 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		
<p>84. Préférez-vous à 2 chances sur 3 de gagner 10.000 fr. et 1 chance sur 3 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :</p> <p>3.000 fr.</p> <p>5.000 —</p> <p>5.500 —</p> <p>6.000 —</p> <p>6.500 —</p> <p>7.000 —</p> <p>8.000 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		
<p>85. Préférez-vous à 1 chance sur 2 de gagner 10.000 fr. et 1 chance sur 2 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :</p> <p>2.000 fr.</p> <p>3.000 —</p> <p>3.500 —</p> <p>4.000 —</p> <p>4.500 —</p> <p>5.000 —</p> <p>6.000 —</p> <p>7.000 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		

QUESTIONS VIII (suite).

86. Préférez-vous à

1 chance sur 4 de gagner 10.000 fr.
et 3 chances sur 4 de ne rien gagner,
la certitude de recevoir :

- 1.000 fr.
- 1.500 —
- 2.000 —
- 2.500 —
- 3.000 —
- 4.000 —
- 6.000 —

Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre
préférence se renverse?

RÉPONSE

INTENSITÉ
du choix

87. Résumez les résultats obtenus dans le tableau suivant :

Probabilité de recevoir 10.000 fr.

- 99/100
- 98/100
- 9/10
- 2/3
- 1/2
- 1/4

Somme certaine jugée équivalente

.
.
.
.
.
.

QUESTIONS IX.

90. Préférez-vous à

1 chance sur 2 de gagner 100 fr.
et 1 chance sur 2 de ne rien gagner,
la certitude de recevoir :

- 15 fr.
- 30 —
- 40 —
- 45 —
- 50 —
- 55 —
- 60 —
- 80 —

Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre
préférence se renverse?

RÉPONSE

INTENSITÉ
du choix

91. Préférez-vous à

1 chance sur 2 de gagner 1.000 fr.
et 1 chance sur 2 de ne rien gagner,
la certitude de recevoir :

- 150 fr.
- 300 —
- 400 —
- 450 —
- 500 —
- 550 —
- 600 —
- 800 —

Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre
préférence se renverse?

QUESTIONS IX (suite).	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix
<p>92. Quelle somme certaine jugez-vous équivalente pour vous à 1 chance sur 2 de gagner 10.000 fr. et 1 chance sur 2 de ne rien gagner.</p> <p>(Votre réponse a déjà été donnée à la question n° 85.)</p>		
<p>93. Préférez-vous à</p> <p align="center">1 chance sur 2 de gagner 100.000 fr. et 1 chance sur 2 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :</p> <p align="center">10.000 fr. 20.000 — 25.000 — 30.000 — 35.000 — 40.000 — 50.000 — 70.000 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		
<p>94. Préférez-vous à</p> <p align="center">1 chance sur 2 de gagner 1 million et 1 chance sur 2 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :</p> <p align="center">100.000 fr. 200.000 — 250.000 — 300.000 — 350.000 — 400.000 — 500.000 — 700.000 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		
<p>95. Préférez-vous à</p> <p align="center">1 chance sur 2 de gagner 10 millions et 1 chance sur 2 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :</p> <p align="center">1.500.000 fr. 3.000.000 — 3.500.000 — 4.000.000 — 4.500.000 — 5.000.000 — 6.000.000 — 8.000.000 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>		

QUESTIONS IX (suite).

	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix																				
<p>96. Préférez-vous à 1 chance sur 2 de gagner 100 millions et 1 chance sur 2 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :</p> <p>5 millions</p> <p>10 —</p> <p>20 —</p> <p>25 —</p> <p>30 —</p> <p>35 —</p> <p>40 —</p> <p>50 —</p> <p>70 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>																						
<p>97. Quelle somme certaine jugez-vous équivalente pour vous à 1 chance sur 2 de recevoir 200 millions et à 1 chance sur 2 de ne rien gagner</p> <p>(Votre réponse a déjà été donnée à la question 77.)</p>																						
<p>98. Préférez-vous à 1 chance sur 2 de gagner 1 milliard et 1 chance sur 2 de ne rien gagner, la certitude de recevoir :</p> <p>10 millions</p> <p>30 —</p> <p>50 —</p> <p>70 —</p> <p>100 —</p> <p>200 —</p> <p>350 —</p> <p>500 —</p> <p>Quelle est la valeur approximative pour laquelle votre préférence se renverse?</p>																						
<p>99. Résumez les résultats obtenus dans le tableau suivant :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Probabilité 1/2 de recevoir</th> <th align="center">Somme certaine jugée équivalente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 fr.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>1.000 —</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>10.000 —</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>100.000 —</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>1 million —</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>10 millions —</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>100 millions —</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>200 millions —</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>1 milliard —</td> <td>.</td> </tr> </tbody> </table>	Probabilité 1/2 de recevoir	Somme certaine jugée équivalente	100 fr.	1.000 —	10.000 —	100.000 —	1 million —	10 millions —	100 millions —	200 millions —	1 milliard —		
Probabilité 1/2 de recevoir	Somme certaine jugée équivalente																					
100 fr.																					
1.000 —																					
10.000 —																					
100.000 —																					
1 million —																					
10 millions —																					
100 millions —																					
200 millions —																					
1 milliard —																					

QUESTIONS X.

	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix
<p>101. Caractéristiques personnelles.</p> <p>1010. Quel est votre âge?</p> <p>1011. Quelle est votre profession?</p> <p>1012. Êtes-vous célibataire?</p> <p>1013. Êtes-vous marié?</p> <p>1014. Êtes-vous veuf?</p> <p>1015. Combien avez-vous d'enfants?</p>		

QUESTIONS X (suite).	RÉPONSE	INTENSITÉ du choix
102. Réponses aux tests.		
921. Connaissez-vous déjà les questions théoriques qu'il s'agissait de tester?		
922. Pensez-vous que cette connaissance a été susceptible d'influencer vos réponses?		
103. Assurances.		
1031. Avez-vous une automobile?		
1032. Avez-vous une police d'assurance automobile?		
1033. Dans la négative est-ce parce que la prime vous paraît supérieure à la valeur probable des risques?		
1034. Dans l'affirmative, si vous pouviez ne vous assurer que contre les grands risques en prenant à votre charge les petits risques, le feriez-vous? (1)		
1035. Avez-vous une police d'assurances incendie?		
1036. Dans la négative, est-ce parce que la prime vous paraît supérieure à la valeur probable des risques?		
1037. Dans l'affirmative, si vous pouviez ne vous assurer que contre les grands risques en prenant à votre charge les petits risques, le feriez-vous?		
1038. A partir de quelle fraction de votre revenu annuel une perte possible représente-t-elle pour vous un grand risque?		
104. Jeux du hasard.		
1041. Vous arrive-t-il quelquefois d'acheter des billets de la Loterie Nationale? (billets entiers ou dixièmes)? Si oui, pour quelles raisons?		
a) Est-ce parce que vous avez confiance dans votre étoile?		
b) Est-ce parce que la dépense correspondant à l'achat d'un billet vous paraît négligeable?		
c) Ou est-ce parce que les facteurs <i>a</i> et <i>b</i> ne jouant aucun rôle, vous estimez que l'accroissement de revenu que peut entraîner le succès, même pondéré par une faible probabilité, a pour vous plus de valeur subjective que le coût du billet?		
1042. Jouez-vous au bridge? (2)		
Quel multiple (3) de vos revenus mensuels représente multipliée par un million la valeur du point que vous préférez?		
1043. Jouez-vous au poker? (2)		
Quelle fraction de vos revenus mensuels êtes-vous disposé à risquer dans une partie de poker?		
1044. Pendant vos vacances vous arrive-t-il de jouer à la roulette?		
Quelle fraction de vos revenus mensuels êtes-vous disposé à risquer dans une soirée au Casino?		
1045. Qu'est-ce qui vous intéresse le plus dans le jeu :		
a) le gain possible?		
b) l'émotion correspondant à la perte ou au gain possible?		
c) ou l'opération matérielle du jeu considérée en elle-même? (4)		

(1) L'appréciation de ce que sont des grands risques et des petits risques est laissée à votre appréciation personnelle.

Ainsi les petits risques représentent ce que vous-même considérez comme des petits risques.

(2) Au moins une fois par mois.

(3) Ce peut être naturellement une fraction.

(4) Répondez « oui » en face de la question où la réponse est affirmative.

QUESTIONS X (suite).

	RÉPONSE —	INTENSITÉ du choix —
1046. Lorsque vous perdez à un jeu de hasard, à partir de quelle fraction p de vos revenus mensuels la perte globale dans une soirée vous devient-elle indifférente?		
1047. Si vous perdez au cinéma un vieux portefeuille n'ayant aucune valeur en lui-même et ne contenant aucun papier d'identité, mais seulement une certaine somme d'argent représentant une fraction p de vos revenus mensuels et si de retour à votre domicile vous êtes amené à penser que votre portefeuille a dû glisser sous la banquette en sorte que vous puissiez considérer avec une quasi certitude que vous pouvez le retrouver à condition de retourner le chercher, à partir de quelle valeur p vous dérangerez-vous effectivement?		
105. Sports dangereux (1).		
1051. Pratiquez-vous des sports où existent : des risques? de grands risques?		
1052. Avez-vous fait des ascensions en montagne : dangereuses? très dangereuses?		

Dans un prochain article, nous examinerons quelle est la signification de ce questionnaire et les résultats du sondage auquel nous avons procédé.

M. ALLAIS.