Université René Descartes (Paris V)
U.F.R. de Psychologie
Certificat de psychologie expérimentale
Mémoire réalisé dans le cadre du Laboratoire
de psychologie expérimentale sous la direction
de Jean-Marc BERNARD

MISE EN EVIDENCE D'UN EFFET ROSENTHAL

MÉDIATISE PAR LA PSYCHOKINÉSIE[1]

par Michel-Ange AMORIM

juin 1990

[1] Ce document ne respecte pas la mise en page originale du document papier.

1 TABLE DES MATIERES

1 TABLE DES MATIERES 2
2 RESUME 3
3 INTRODUCTION 4
3.1 Effet Rosenthal & phénomènes 4
3.1.1 Effet Rosenthal (effet-R) 4
3.1.2 Phénomènes psi 5
3.1.2.1 Définitions 5
3.1.2.2 Psychokinésie (PK) 5
3.1.2.2.1 Une recherche « orientée-preuve » 5
3.1.2.2.2 Une recherche « orientée-processus » 7
3.1.2.2.3 La recherche face aux critiques 8
3.1.3 Effet(-R) de l'attente et phénomènes psi 8
3.1.3.1 Un lien possible 8
3.1.3.2 Bilan provisoire de George (1984) 8
3.2 Paradigme expérimental 9
3.2.1 Paradigme expérimental dit de « test PK caché » 9
3.2.2 L'expérience de Schmidt (1976) 9
3.2.3 L'expérience suggérée par Grim (1984) 10
3.3 Modèles théoriques à l'épreuve pour ce mémoire 10
3.3.1 Psychologie cognitive 10
3.3.2 Parapsychologie 11
3.3.2.1 Les théories observationnelles (TOs) 11
3.3.2.2 Aspects neurophysiques de la PK 14
3.3.2.3 Une alternative. l'IDS ? 14
3.3.3 Hypothèses testées 15
4 MÉTHODE 16
4.1 Matériel 16
4.2 Procédure expérimentale 16
4.3 Sujets 17
4.4 Plan expérimental 17
4.5 Opérationalisation des hypothèses 20
5 RÉSULTATS 22
5.1 Analyse sur les variables catégorisées P et A 22
5.2 Analyse de la variance 25
6 INTERPRÉTATION ET DISCUSSION 27
7 CONCLUSION 29
8 BIBLIOGRAPHIE 30
ANNEXES 37

2 RESUME

L'expérience présentée dans ce mémoire a été directement inspirée d'un article de Grim (1984) comparant effet Rosenthal et phénomènes parapsychologiques (psi). Dans une situation de lancer de dé (non pipé) nous tentons de vérifier si l'attente d'un sujet vers un dé pipé peut conduire à l'occurrence de biais réels dans le résultat des lancers: ces biais seraient médiatisés par un apprentissage moteur incident et/ou par un effet psychokinétique (PK).

Deux cadres théoriques sont envisagés:

- la psychologie cognitive pour l'apprentissage incident, et
- la parapsychologie pour les théories observationnelles.

Des prédictions différenciées sont mises à l'épreuve quant au rôle du feedback et du mode de lancer, car selon ces conditions expérimentales on peut dissocier les deux «explications » précédentes. Aucun test statistique ne nous a permis de conclure définitivement en faveur d'un effet des facteurs expérimentaux; en revanche le résultat global de l'expérience s'est avéré significatif (p=.0486).

Nous suggérons d'attendre de futures réplications de l'expérience avant de conclure définitivement quant au rôle éventuel de la psychokinésie comme variable médiatrice d'un effet Rosenthal. Nous proposons aussi d'étendre la problématique de cette expérience aux interactions homme-machine.

ABSTRACT

In the present dissertation we address the issue of whether or not there could be an expectancy effect mediated by psychokinesis (PK).

First we examine the possible relationship between psi phenomena & Rosenthal effect, then we present an experiment inspired by the paper of Grim (1984) who treated this topic. It consists of testing if a subject's expectancy for biased dice (which in fact are unbiased) can lead to actual biases in the results of the throws.

We tested predictions of different models:

- incidental motor learning (cognitive psychology),
- observationnal theories (parapsychology), concerning the importance of feedback and of the throwing mode in such a covert-PK test. None of the tests of the role of these factors led to a definite conclusion, but the overall result was found significant (p=.0486).

We suggest to await for further replication with similar or different material (i.e., random number generator) before answering to the question of a possible PK-mediated Rosenthal effect. We also propose to extend this concern to anomalous human-equipment interaction.

3 INTRODUCTION

Dans ce mémoire seront envisagés les liens entre effet Rosenthal et phénomènes psi. On envisagera l'hypothèse de la psychokinésie (PK) comme une des variables médiatrices de l'effet Rosenthal.

3.1 Effet Rosenthal & phénomènes

3.1.1 Effet Rosenthal (effet-R)

L'effet de l'attente décrit la tendance qu'ont certains expérimentateurs d'obtenir les résultats qu'ils attendent: un premier bilan sur 345 études s'y rapportant a été fait en 1978 par Rosenthal et Rubin. Huit catégories de recherches y étaient envisagées, incluant les paradigmes: temps de réaction, jugements psychophysiques et apprentissage animal. Une expérience dans ce dernier domaine (Rosenthal & Fode, 1963) nous servira d'exemple.

Douze expérimentateurs ont reçu chacun 5 rats devant être entraînés à parcourir un labyrinthe en « T ». A la moitié d'entre eux on a dit ensuite que leurs rats proviennent de lignées « brillantes » (bright) pour le parcours de labyrinthes; aux six autres, que leurs rats proviennent de lignées « stupides » (dull). Les rats sont, en réalité, non sélectionnés, et ont été assignés au hasard à chacun des deux groupes.

Les résultats montrent que les rats supposés brillants ont des performances d'apprentissage significativement supérieures ($p<.01$) à celles des rats supposés stupides (Rosenthal et al., 1963).

Il est intéressant de noter que, dans le bilan de Rosenthal et al. (1978), les phénomènes psi ont été envisagés comme possibles variables médiatrices et/ou modératrices de l'effet Rosenthal. D'ailleurs, dans l'article de 1963, les auteurs ont explicitement évoqué l'hypothèse d'un effet PK des expérimentateurs sur les rats.

3.1.2 Phénomènes psi

3.1.2.1 Définitions

La revue Behavioral and Brain Sciences consacra presque entièrement son numéro de décembre 1987 à faire le point sur la recherche en parapsychologie: discipline dont l'objet d'étude sont les phénomènes psi. La définition qui en était donnée (Rao & Palmer, 1987) était celle relative à une « aptitude apparente à recevoir une information hors de portée de nos sens (ESP: extrasensory perception) et à influencer des systèmes hors de la sphère de l'activité motrice (PK: psychokinesis) » (p.539).

On s'intéressera plutôt à la psychokinésie (à partir de maintenant: PK), que l'on soupçonne être une des variables médiatrices de l'effet-R. La PK se subdivise en deux catégories:

- la macro-PK: où l'effet est directement observable (torsion de métal par ex.; Crussard et Bouvaist, 1979), et
- la micro-PK: où l'influence PK est mesurée par des procédures statistiques.

3.1.2.2 Psychokinésie (PK)

3.1.2.2.1 Une recherche « orientée-preuve »

Son objectif premier est d'établir comme fait scientifique l'existence de la PK. Dans le présent mémoire on ne s'intéressera qu'à la micro-PK.

<u>Des dés aux GNHs</u>

Les premières études expérimentales sur la psychokinésie ont été entreprises à la Duke University, USA, par l'équipe de J.B. Rhine dès 1934 (Stanford, 1977). Le paradigme expérimental consistait pour les sujets à « vouloir » qu'une face particulière d'un dé « sorte », ce dernier étant lancé à la main ou de façon automatisée. Les performances attendues étant une déviation statistiquement significative des résultats par rapport au modèle probabiliste de la distribution binomiale.

Le premier bilan des recherches avec les dés a été publié par Girden (1962) dans le

Psychological Bulletin. Tout en incitant à poursuivre les recherches, il avait souligné différents biais méthodologiques éliminés au fur et à mesure: l'absence d'enregistrement indépendant (ou filmé) des données et aucun contrôle d'un éventuel biais du dé par « randomization » de chaque face pour cible.

Dès la fin des années 60, l'utilisation de générateurs de nombres au hasard (GNHs) a commencé à se répandre dans les laboratoires étudiant l'effet micro-PK. Ces GNHs sont soit:

- pseudo-aléatoires
- aléatoires
    - o à désintégration atomique
    - o ou bruit électronique (Jahn, 1982; Palmer, 1986).

Bilan et découvertes empiriques

L'anomalie PK a été mise en évidence sans équivoque: c'est ce qu'ont concluent Radin & Nelson (1989) à partir d'une méta-analyse portant sur 832 études (dont 235 contrôles et 597 expérimentales) utilisant des GNHs et menées par 68 chercheurs différents. Les résultats ont montré des effets conformes au hasard dans les conditions contrôles et des effets sans équivoque non-aléatoires dans les conditions expérimentales (cf. figures 1 & 2).

De plus, les auteurs ont évalué la qualité méthodologique des expériences sans trouver de corrélation significative entre celle-ci et la taille de l'effet (indice utilisé dans les méta-analyses et désignant l'effet calibré $e = Z/\sqrt{N}$) observée. Afin de répondre au problème de la sélection des résultats publiés (filedrawer problem), les auteurs ont aussi calculé qu'il aurait fallu 54000 expériences (non publiées) aux résultats non significatifs pour ramener l'effet à la non-signification statistique: ce qui est 90 fois le nombre d'études actuellement rapportées; à ce niveau on considère que l'effet est robuste (5 fois ou plus étant le critère).

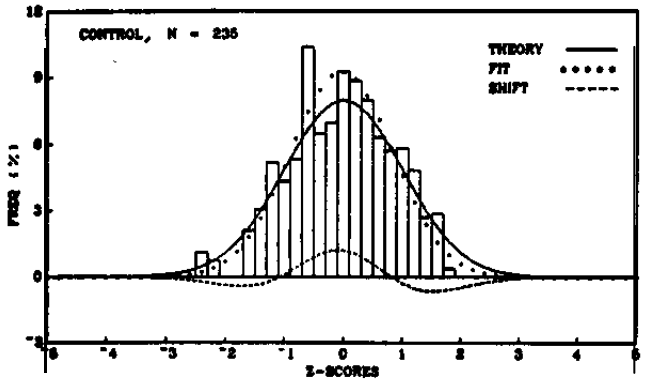


Fig. 1 Distribution des scores Z pour 235 études

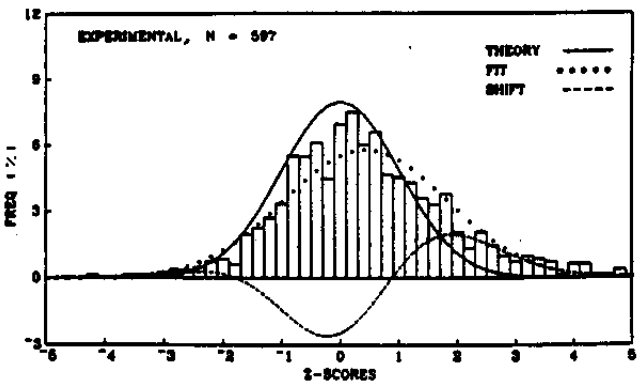


Fig. 2 Distribution des scares Z pour 597 études

contrôles (d'après Radin et al., 1969) expérimentales (d'après Radin et al., 1989)

La « littérature » distingue différents types d'anomalies :

a) une tendance à obtenir des scores significativement plus élevés que ceux attendus par le hasard : psi-hitting ;
b) des effets de « déclin » ou d' « extinction » quand de forts résultats retournent au niveau du hasard après des tests répétés;
c) un « psi-missing »: quand des effets significativement opposés à ceux visés sont obtenus;
d) des effets de «déplacement » quand les réponses montrent des corrélations avec des cibles ou des intentions adjacentes à celles proposées.

L' « Egineering Anomalies Research Laboratory » de l'université de Princeton met un point d'honneur à ne pas prendre de sujets dits «doués » sans pour autant négliger les différences individuelles reflétées dans les scores des sujets. En effet, il semblerait que les graphiques de déviation cumulée des résultats par rapport au hasard prennent des formes caractéristiques pour un sujet donné et restent cohérentes au cours de nombreuses séries d'essais consécutives (cf. figures 3, 4 & 5 en annexe); d'où le terme de « signature » qui a ainsi été donné à ces graphiques (Jahn & Dunne, 1986).

Une récente étude de Radin (1988) faisant usage de réseaux neuronaux a permis de montrer qu'un tel système était capable d'apprendre à associer des données à 32 individus, puis à transférer cette connaissance à de nouvelles données; ce qui suggère bien la présence de telles « signatures » !

3.1.2.2.2 Une recherche « orientée-processus »

La mise en évidence de processus cognitifs impliqués dans la manifestation d'un effet PK a surtout été possible à partir des tests informatisés à GNHs. Ainsi différentes variables ont été envisagées : personnalité, tension vs relaxation, distraction vs compétition, mode cognitif analytique vs global, état modifié de conscience (hypnose et méditation), imagerie mentale, rôle du feedback (Edge, Morris, Palmer & Rush, 1986), etc.

A partir de ces données, Irwin (1979) envisage un modèle de type traitement de l'information où il souligne que l'effet PK est consécutif à l'éveil d'un besoin vis-à-vis duquel le résultat d'une action PK serait pertinente : ce qui renvoie à un aspect « lié-au-but » de la PK.

Plusieurs auteurs (Girden & Girden, 1985) ont toutefois souligné les conclusions parfois

contradictoires de certaines études interdisant toute généralisation hâtive quant au rôle des variables évoquées plus haut dans une éventuelle facilitation ou non d'un effet PK.

3.1.2.2.3 La recherche face aux critiques

Les seules critiques dont les expériences avec GNHs ont fait l'objet (Rao et al., 1987) ont porté sur un possible dysfonctionnement temporaire du GNH non détecté, et la possibilité de fraude de l'expérimentateur. Malgré le caractère infalsifiable de ce dernier argument, et afin de répondre aux critiques, un paradigme expérimental « irréprochable » a été conçu (Schmidt, Morris & Rudolph, 1986).

L'expérimentateur était supervisé par deux chercheurs intervenant indépendamment à 2 étapes clés de l'expérience. Compte-tenu du protocole expérimental, la seule alternative reste la fraude coordonnée d'au moins deux des expérimentateurs. Le résultat global de l'expérience, en faveur d'un effet PK, fut significatif à p=.0032 (Schmidt et al., 1986).

3.1.3 Effet(-R) de l'attente et phénomènes psi

3.1.3.1 Un lien possible

Rosenthal (1984) constate des ressemblances entre phénomènes psi et effet-R pour ce qui est de la clarté de leur définition opérationnelle (relative au dispositif expérimental) à l'opposé du peu de clarté médiationnelle (le « comment »), de leur base évidentielle statistique, de leur caractère généralisable et de leur réplication statistique.

La principale différence étant que sans contact sensoriel entre l'expérimentateur et le sujet il n'y a pas d'effet-R, ce qui importe peu dans les expérimentations (souvent informatisées) sur les effets psi. Au-delà des ressemblances et différences décelées, on propose la PK comme une des variables médiatrices de l'effet Rosenthal.

3.1.3.2 Bilan provisoire de George (1984)

L'auteur fait une revue critique des études de parapsychologie ayant porté sur une mesure et une manipulation de l'attente chez les sujets. L'attente y est définie comme « l'estimation subjective de la probabilité d'occurrence (ou de non-occurrence) d'un événement particulier » (p.194).

George distingue les études portant sur: l'effet mouton-chèvre (les sujets « croyant » en la

possibilité de l'ESP ont de meilleurs scores que ceux qui rejettent cette possibilité), la confiance à court terme des sujets en leur performance, la suggestion au sujet que le paradigme expérimental utilisé favorise l'émergence d'un effet psi, etc.

Malgré le bon degré de réplication de l'effet mouton-chèvre l'auteur conclut que sur la base des données examinées, il n'est pas possible de soutenir l'idée que des niveaux élevés d'attente sont plus propices à un effet psi que des niveaux plus faibles (George, 1984). L'auteur remarque aussi que ces études ont surtout porté sur l'ESP; pour ce qui est des relations entre l'attente et la PK, le travail reste encore à faire. Notons que ce bilan a été dressé à partir de résultats expérimentaux obtenus 'dans des conditions d'attente explicitement évoquée par le sujet.

3.2 Paradigme expérimental

3.2.1 Paradigme expérimental dit de « test PK caché »

Un récent bilan (Edge et al., 1986) a montré que des tests PK peuvent être conduits avec succès sans que les sujets aient une information complète à propos de la tâche, voire même sans qu'ils soient conscients de participer à une expérience de parapsychologie. Contrairement à la revue de George (1984), l'attente induite dans ce type de contexte n'est pas explicite; un exemple est donné dans le § suivant.

3.2.2 L'expérience de Schmidt (1976)

Le dispositif utilisé est un GNH à désintégration atomique délivrant un signal avec un probabilité p=1/64. L'appareil scrute le GNH 10 fois par seconde; lorsqu'un signal est obtenu, le sujet reçoit le feedback sous la forme d'un click sonore de faible intensité.

Les sujets ne sont pas au courant du but de l'expérience: on leur demande seulement d'écouter très attentivement de façon à ne manquer aucun des clicks. Leur tâche est d'indiquer sur un bloc-notes chaque signal entendu (Schmidt, 1975a).

L'hypothèse de Schmidt est que la « faim » du sujet et sa concentration attentive vis-à-vis du prochain click activeraient un mécanisme PK de façon à ce que le click arrive plus tôt que par le hasard. Entre chaque session expérimentale, le GNH est testé afin de vérifier son bon fonctionnement aléatoire.

Les résultats d'une première étude pilote ont indiqué une réduction significative (p<.001) du temps entre chaque click: 5.42 secondes au lieu de 6.40 par le hasard. Ces résultats furent répliqués dans une seconde étude confirmatoire où une nette diminution tout aussi significative (p<.001) du temps entre chaque click fut constatée: 5.53 secondes au lieu de 6.40 par le hasard (cf. tableau 1 en annexe).

Dans une autre étude, une séquence aléatoire de clicks fut préenregistrée en l'absence de tout observateur. Une partie de cette dernière servit ultérieurement de test PK (feedback des sujets) et l'autre de contrôle. Les résultats des essais expérimentaux indiquèrent une diminution significative (p(.001) du temps entre chaque click: 5.63s au lieu de 6.31 (n.s.) pour les essais contrôles (sans sujet).

Schmidt (1976) suggéra un effet de rétro-PK (PK dans le passé) du sujet sur la génération des clicks-test par le GNH, afin de rendre compte des résultats.

3.2.3 L'expérience suggérée par Grim (1984)

L'auteur remarque qu'aucun test Rosenthal n'a utilisé pour sujet expérimental des objets inanimés: « … en faisant croire à un groupe d'étudiants expérimentateurs que leur dé a une légère tendance à sortir les nombres pairs, par exemple, et en faisant croire à un autre groupe que leur dé à tendance à favoriser les impairs. Les résultats enregistrés de cinquante ou cent lancers montreront-ils un biais dans les données de chaque groupe vers les pairs et les impairs, respectivement?" (Grim, 1984; p.43).

C'est cette expérience que nous avons réalisée et adaptée pour ce mémoire.

3.3 Modèles théoriques à l'épreuve pour ce mémoire

3.3.1 Psychologie cognitive

La recherche contemporaine en psychologie cognitive a permis de mettre à jour le fait que des événements pouvaient affecter des fonctions mentales même s'ils n'étaient pas consciemment perçus: c'est le cas des études portant sur la perception « subliminale » et la mémoire implicite (Kihlstrom, 1987).

Mais peut-on aller jusqu'à parler d'apprentissage moteur incident, pour rendre compte d'un éventuel résultat positif de l'expérience que propose Grim (1984)? L'expérience de Willingham, Nissen & Bullemer (1989) indique un apprentissage moteur incident dans une tâche de temps de réaction sériel à une séquence spatiale dont les sujets n'avaient pas remarqué la répétition (tous les 10 essais). Reste à savoir si un tel apprentissage procédural peut être généralisé à une situation de lancer de dé. Quoi qu'il en soit, rappelons que dans tout apprentissage, a fortiori moteur, le rôle du feedback est essentiel (George, 1983).

3.3.2 Parapsychologie

3.3.2.1 Les théories observationnelles (TOs)

Les TOs sont ainsi nommées car elles considèrent que le feedback joue un rôle essentiel dans l'effet PK (Houtkooper, 1983; Bierman, 1985).

Les TOs ont fait l'objet d'une formalisation mathématique (Mattuck & Walker, 1979) très poussée dont certains exposés sont parus dans la prestigieuse revue « Foundations of Physics » (Schmidt, 1978, 1982; Jahn et al. 1986) et qui ne sera pas reprise dans le présent mémoire.

Le lien avec la mécanique quantique (MG)

En mécanique classique l'état futur d'un système physique peut être déterminé si on a la description complète de l'état précédent du système. En mécanique quantique (MQ), par contre, la description définitive du système contient tous ses états potentiels: l'état final du système est une superposition de tous les résultats possibles représentée par un « vecteur d'état » ou « fonction d'onde ».

Soit un GNH binaire déclenchant un éclairage rouge ou vert avec les probabilités respectives p et q=1-p. Le GNH est déclenché, mais avant toute observation du résultat, le vecteur état (initial) du système est: $|ETAT\rangle = \sqrt{p}\,|ROUGE\rangle + \sqrt{q}\,|VERT\rangle$ (Schmidt, 1984). Toutefois quand une mesure ou «observation» du système est faite, le vecteur état perd sa qualité probabiliste non définie et est « réduit » (collapsé) à un résultat réel (état final); par ex. pour notre GNH plus haut: |ETAT>=|VERT>.

La conception classique de la causalité — un certain état initial du système cause son état

final — n'a donc plus cours en MQ. C'est l'observateur qui « désambiguï se » l'état du système. Malheureusement, le formalisme mathématique de la MQ ne spécifie pas ce qui constitue exactement une « observation » (passage du vecteur état initial à l'état final observé), d'où les difficultés qui en découlent conduisant au « problème de la mesure » en MQ et à ses diverses interprétations (Davies & Brown, 1986).

On peut noter que les événements quantiques sont probabilistes, indépendants du temps et de l'espace, et impliquent des corrélations entre états plutôt qu'une communication énergétique: ce sont justement les caractéristiques des phénomènes psi si résistantes à toute explication dans le cadre de la conception « classique » de la causalité.

Le « quantum collapse model » de Walker

Une des façons de surmonter le problème de la mesure est d'introduire des variables cachées qui réconcilieront les exigences des conceptions déterministes et stochastiques du développement du vecteur état. Les variables cachées sont conçues comme essentiellement inaccessibles à la mesure physique et fonctionneraient indépendamment des contraintes d'espace-temps à un niveau sub-quantique.

Walker (1984) pense justement que ces variables cachées non-locales (Rohrlich, 1983) sont la conscience de l'observateur qui cause la réduction du vecteur état. Conscience qui serait un état neurophysiologique issu de processus de type MQ dont il a montré la possible occurrence dans le cerveau (Walker, 1970 & 1977).

Ainsi, à l'instar du Prix Nobel Eugène Wigner (1963), il considère que c'est l'interaction du système matériel et de la conscience qui provoque la réduction de la fonction d'onde. Mais alors que la MQ pose que la mesure ou observation d'un système quantique est un processus passif par lequel une information est acquise du système observé - de sorte que les probabilités prédites par la théorie quantique demeurent valables - les TOs supposent l'existence d'un échange d'information réciproque entre l'observateur et le système.

Walker pense, ainsi, que la conscience de l'observateur, une fois couplée au système observé par un feedback, serait capable dans le cas évoqué plus haut de faire varier les probabilités p et q associées au vecteur état; ceci en « guidant » activement le collapse de manière qu'il se produise d'une façon non au hasard (cf. figure 6 en annexe).

Modèles concurrents

Schmidt (1975b) part du concept de monde statistique que décrit la MQ, et postule l'existence de « sources psi » (sujets PK performants) capables de biaiser des systèmes physiques aléatoires.

Dans son modèle (Schmidt, 1984) dit « téléologique »: c'est l'observation du feedback qui déclenche une influence rétrocausale sur les processus ayant conduit au résultat observé; toute PK est donc selon lui une rétro-PK.

Il rejoint en cela la description que donne Costa de Beauregard de ces phénomènes (1987) qui souligne la « réversibilité de droit » du second principe de la thermodynamique (augmentation de l'entropie) malgré son « irréversibilité de fait », due à une forte répression macroscopique (p.569). D'où la contrepartie de l'observation-connaissance ou mesure en MQ, qui serait l'observation-organisation ou rétro-PK (Costa de Beauregard, 1989).

Notons que, pour la première fois dans l'histoire de la parapsychologie, l'effet rétro-PK a été prédit par les TOs avant d'être empiriquement confirmé (Schmidt, 1976; Beloff, 1984; Bierman, 1985; Schmidt et al., 1986).

En proposant son modèle OQM (Observational Quasi Motor model) Brian Millar {1986) tente de (ré)introduire la psychologie cognitive dans les TOs. Ceci en étudiant quel traitement subit l'input sensoriel avant d'atteindre - via un canal de feedback interne - la source psi interne au sujet (Millar, 1988). Nous nous contenterons d'examiner l'effet sur le canal interne du sujet d'une consigne induisant une attente (cf. figure 7 en annexe).

Le modèle OQM est dit « quasi motor » car il prédit une corrélation entre l'activité musculaire subliminale d'un sujet et ses performances à un test PK.

Critiques à l'encontre des Tos

Les TOs insistent sur le rôle primordial du feedback: le modèle téléologique, toutefois, pose un problème de logique, celui de la « boucle causale » (Braude, 1979). En effet, il y est expliqué que c'est l'observation du feedback par le sujet qui déclenche un effet de rétro-PK sur le GNH afin de produire ce même feedback (cf. figure 8 en annexe): qui serait ainsi à la fois la cause et le résultat de lui-même (sic)!

Signalons que certaines interprétations de la MQ écartent le rôle de la conscience de l'observateur dans le problème de la mesure, telles l'interprétation statistique, celle dite des « sondes multiples » d'Everett, et celle de Bobs & Hiley dite du « potentiel quantique » (Davies

et al., 1986). Toutefois, si certaines des suppositions de Walker sont correctes, comme l'a souligné Martin Gardner, de la revue Scientific American, (1985): « il existe un échafaudage sur lequel accrocher une théorie de l'ESP et de la PK » (p.590).

3.3.2.2 Aspects neurophysiques de la PK

Les bases neurophysiologiques des phénomènes psi ont été envisagées avec l'étude des cas spontanés (Roll & Montagno, 1984) et la recherche de laboratoire sur les états modifiés de conscience (Krippner & George, 1986).

Les effets de macro-PK seraient corrélatifs d'une dominance du système nerveux sympathique sur le système parasympathique (plutôt relatif à l'ESP), ainsi que d'une activité soutenue de la formation réticulée (Roll et al., 1984). Pour ce qui est des effets de micro-PK, les indications semblent plus partagées: des effets ayant été obtenu dans des conditions de faible activation du système sympathique.

De plus, l'interprétation de certains phénomènes neuronaux en terme de MQ s'est avérée possible (Walker, 1977; Eccles, 1986): ce qui va dans le sens du « quantum collapse model » des TOs. Par ailleurs, une récente étude parue dans Personality and Individual Differences (Haraldsson & Gissurarson, 1987) a mis en évidence que l'organisme humain était plus réceptif pour l'ESP quand l'activité géomagnétique baissait pour un jour ou deux: variable négligée mais peut-être pas négligeable dans la compréhension de la PK.

3.3.2.3 Une alternative. l'IDS ?

Le modèle IDS (Intuitive Data Sorting model) présuppose que la source aléatoire est déterministe. Le sujet acquiérerait une information sur la future séquence qui sera dérivée de la source aléatoire (May, Radin, Hubbard, Humphrey & Utts, 1985): la difficulté serait donc de deviner à quel moment précis il faut déclencher un essai en vue d'avoir des scores déviant significativement du hasard.

Une première étude expérimentale (Radin & May, 1986) avec des GNHs pseudo-aléatoires - le nombre graine était fourni par la valeur de l'horloge de l'ordinateur au moment où le sujet déclenchait un essai - a été dans le sens du modèle IDS. Les sujets semblent montrer une telle aptitude à une précision de l'ordre de 20ms (un déclenchement qui aurait eu lieu de 20ms à

100ms après celui des sujets aurait fourni des scores au niveau du hasard).

Walker (1987) remarque que le modèle IDS ne rend pas compte des résultats d'expériences utilisant des GNHs dont la vitesse d'exécution est inférieure à 20ms.

Dans ce cadre théorique, la PK avec les dés serait en fait de l'ESP sur les conditions initiales du lancer afin de conduire au résultat désiré (cf. figure 9 en annexe), et non pas un « collapse guidé » des fluctuations quantiques issues de l'agitation thermique des molécules (Mattuck et al., 1979).

3.3.3 Hypothèses testées

- Y a-t-il eu oui ou non un effet PK? Ceci renvoie à l'aspect orienté-preuve de la présente recherche et donc à l'analyse globale où on vérifie si les résultats obtenus par le sujet sont allés dans le sens de son attente.

- A quel niveau y a-t-il importance du feedback (information ou motivation)? Les TOs insistent sur le rôle de l'information exacte (vrai feedback) donnée au sujet, mais on peut imaginer que c'est la motivation qui importe pour déclencher l'effet PK: même si le feedback est faux.

- Selon Walker (1984) plus le résultat d'un lancer de dé est incertain plus un effet PK a de chance de se produire. Un lancer avec des gobelets devrait donc conduire à une meilleure performance qu'un lancer à la main.

- Pour les interprétations relevant de la psychologie cognitive (apprentissage moteur incident) on attend des résultats inverses. On vérifiera donc si le meilleur score est obtenu pour le lancer à la main en vrai feedback visuel comme le prédit l'hypothèse psychologique.

- On peut se demander si certains sujets contribuent plus que d'autres à l'effet observé, si effet il y a.

- On pourra aussi se demander s'il y a un effet de déclin en comparant la performance des sujets aux premiers lancers à celle des derniers.

4 MÉTHODE

4.1 Matériel

1. deux dés équilibrés dont un rouge et l'autre blanc; 2. un plateau circulaire de 39 cm de ∅ intérieur; 3. une paire de lunettes de plongée opaque (noircie); 4. la feuille de notation des résultats du dé pour l'expérimentateur, les feuilles de réponse du sujet et leur consigne (cf. annexes); 5. le dé de démonstration réellement biaisé en faveur de la face "3".

4.2 Procédure expérimentale

Le sujet, une fois reçu par les deux expérimentateurs, lit la consigne (cf. annexes) appropriée à sa condition. Une démonstration lui est faite par l'expérimentateur principal (MAA) d'un lancer de dé pour sa condition avec le dé de démonstration, dont on dit qu'il est fortement biaisé comparé aux dés expérimentaux.

L'expérience est présentée au sujet comme une expérience de jugement de probabilité. On lui donne deux dés (un rouge et un blanc) et deux biais possibles, on lui dit par exemple qu'un des dés est pipé vers les pairs et que l'autre est équilibré. La tâche du sujet est de découvrir à quel biais correspond quel dé. Le sujet lance 20 fois le premier dé qu'il a choisi: tous les 5 essais il s'arrête et évalue sur une échelle son degré de certitude quant au biais du dé. Il refait la même opération avec le second dé.

Quand il a fini avec la première paire de dés, l'expérimentateur principal sort de la pièce et laisse le sujet avec l'autre expérimentateur. Après environ 5mn il revient avec 2 nouveaux dés et 2 nouveaux biais: et le sujet opère encore.

Pour chaque sujet on a ainsi 3 blocs de 2 séries (une série de 20 essais par dé): chaque bloc correspond à une paire de biais possibles. Les sujets sont affectés à des conditions expérimentales différentes qui dépendent du mode de lancer, de la véracité du feedback, et du mode de feedback (visuel vs auditif). Le sujet reçoit la consigne appropriée à sa condition de passation.

Les sujets en condition de feedback auditif portent les lunettes opaques qu'ils enlèvent tous les cinq essais pour porter leur jugement sur la feuille de réponse.

Notons qu'il s'agit d'un paradigme expérimental dit de « PK cachée » puisqu'en réalité aucun des dés n'est pipé. Notons que d'un point de vue méthodologique cela évite toute idée de fraude intentionnelle de la part du sujet qui n'est jamais au courant du but de l'expérience (même une fois celle-ci terminée).

Signalons qu'il y a deux expérimentateurs pour noter les résultats des lancers, ceci afin d'éviter les erreurs: une seule a été détectée sur les 2880 données (un expérimentateur a noté "2" et l'autre "4", un chiffre pair dans les deux cas, ce qui n'affecte pas les résultats). Il y a ainsi eu 7 co-expérimentateurs différents en plus de MAA.

4.3 Sujets

7 étudiants et 19 étudiantes de la licence de psychologie de Paris V ont participé comme sujets. Signalons que les données de 2 étudiantes ont été supprimées pour des raisons techniques (un des expérimentateurs n'a pas pu noter les résultats d'un sujet; une erreur de manipulation a été faite en rendant un dé erroné à un autre sujet).

La passation de l'expérience s'est déroulée en salle 503 du centre Henri Piéron.

4.4 Plan expérimental

Facteurs systématiques principaux:

F4 : Feedback immédiat après chaque lancer:

f1 = vrai visuel

f2 = vrai auditif

f3 = faux non orienté

f4 = faux orienté

Les listes de faux feedback ainsi que les règles ayant présidé à leur élaboration et à déterminer leur ordre de présentation sont exposées en annexe. La modalité f4 correspond à des listes où ressort une proportion supérieure (60%) de chiffres pairs ou impairs selon l'attente à induire; ou à une proportion équilibrée (50%) pour une attente vers un dé « équilibré »: ce qui est le cas pour toutes les listes de f3.

M2 : Mode de lancer du dé:

ml = à la main

m2 = « shaker » (avec deux gobelets)

Facteurs systématiques secondaires:

D2 : Dé (couleur):

d1 = blanc

d2 = rouge

B3 : Biais proposés au sujet pour les 2 dés:

b1 = pair vs impair

b2 = iapair vs équilibré

b3 = équilibré vs pair

X6 : Série d'essais (deux par biais: une pour chaque dé) d'où Xl<B3*D2>

03 : Ordre de présentation des biais:

o1 = b1 b2 b3

o2 = b2 b3 b1

o3 = b3 b1 b2

Deux facteurs sont « candidats » comme facteurs aléatoires:

S24 : Sujets. Chaque sujet a été affecté au hasard à l'une des conditions du croisement F4*M2*03 à raison d'un sujet par condition d'où S1<F4*M2*03>

E2880 : Essais. Il y a 20 essais par série, 6 séries par sujet, et 24 sujets d'où un nombre total d'essais 24x20x6=2880

Deux cas de figure sont envisageables:

a) Pour les seuls sujets ayant participé à l'expérience on a mis en évidence un phénomène PK; dans ce cas S est un facteur systématique et E un facteur aléatoire.
b) Pour tous les sujets (humains/ étudiants de Paris V) on a mis en évidence un phénomène PK; dans ce cas S et E sont des facteurs aléatoires.

Comme on n'a pas de raison de supposer que l'anomalie PK est présente chez tout le monde: on se placera dans le cas a) en étant intéressé aux différences individuelles.

Variables dépendantes (VD) initiales:

V1 = résultat du dé = {1,2,3,4,5,6}

V2 = décision du sujet vis-à-vis du biais du dé = {1,2,3,4,5,6,7}

Le sujet donne sa réponse en cochant une case sur une échelle qui en comporte 7 et dont les deux extrémités correspondent à une solution possible au biais proposé (B3). Une réponse dans la case du milieu (codée 4) veut dire que le sujet hésite.

Variables dépendantes construites:

Les VD initiales ont été recodées comme des variables catégorisées. On adoptera la notation des facteurs mais il faut se rappeler que ce sont des VD.

V1 a ainsi été recodée P2={pl,p2} avec p1 pour les chiffres impairs et p2 pour les chiffres pairs. V2 a été recodée A6={al,a2,a3,a4,a5,a6} et désigne l'attente du sujet.

A6 : Attente du sujet:

al = pour un dé pipé vers les impairs

a2 = pour un dé pipé vers les pairs

a3 = pour un dé équilibré

a4 = pas d'attente ou vers les impairs (biais b3)

a5 = pas d'attente ou vers les pairs (biais b2)

a6 = pas d'attente ou dé équilibré (biais 1)

La variable A6 est construite à partir des jugements que les sujets ont porté sur leurs feuilles de réponse (cf. annexe). La règle étant que la réponse du sujet après 5 lancers définit son attente pour les cinq lancers suivants d'une même modalité de B3.

Si un sujet, par ex., en situation b3 (équilibré vs pair) répond qu'il hésite, on peut déduire soit qu'il n'a aucune attente particulière, soit qu'il a observé des chiffres impairs et a donc une attente vers p1: on codera a6 cette attente mêlée d'hésitation.

Pour chaque essai, on a ainsi d'une part le résultat P du dé, et l'attente A du sujet. De ces 2 variables, on a dérivé un indice numérique global de réussite à partir du codage suivant:

	a1	a2	a3	a4	a5	a6
p1	+1	-1	0	+.5	-.5	0
p2	-1	+1	0	-.5	+.5	0

d'où la variable Réussite = {-1, -.5, 0, .5, 1}

Cet indice est égal à +1 si le résultat du dé correspond à l'attente du sujet, et à -1 si c'est l'inverse; en situation où on n'est pas sûr de l'attente du sujet les valeurs attribuées sont moins fortes: respectivement +.5 et -.5 . On peut noter que l'attente vers un dé équilibré n'est pas prise en compte par l'indice.

Plan d'expérience:

E20<S1<F4*M2*03>*X1<B3*D2>> ---> V1 & V2

Plan d'analyse:

Analyse de variance : E20<S1<F4*M2*03>*X6> --> Réussite
Analyse de fréquences sur les variables P*A : E20<S1<F4*M2*03>*X2<B3>> --> P*A & Réussite

4.5 Opérationalisation des hypothèses

On distinguera les hypothèses, à proprement dire, des questions qui sont plus ouvertes.

- Hypothèse H1: les résultats du sujet iront dans le sens de son attente telle que nous l'avons définie plus haut.
- Hypothèse H2: effet du facteur F4, où les TOs prédisent un effet f1_f2 (vrai feedback) > f3_f4 (faux feedback).
- Question H3: y a-t-il un effet de M2 ? Les TOs prédisent un score m1<m2 et les théories

psychologiques un effet contraire.

- Hypothèse H4: l'hypothèse psychologique d'un apprentissage moteur incident prédit le score le plus élevé en f1m1.
- Question H5: y a-t-il des différences individuelles dans les résultats?
- Question H6: y a-t-il un effet de déclin? Dans ce cas, les scores devraient décroître de x1 à x6.

5 RÉSULTATS

Deux séries d'analyses ont été entreprises:

- une (V.1) basée sur les variables catégorisées P et A ainsi que sur l'indice Réussite; ceci afin de vérifier l'existence d'un effet PK (partie orientée-preuve).
- une autre (V.2) à l'aide d'une analyse de variance sur l'indice global de réussite; ceci afin d'examiner l'effet des facteurs manipulés dans cette expérience (partie orientée-processus).

Malgré le caractère particulier de la présente recherche on considérera un résultat obtenu au seuil observé $p<.05$ comme significatif. Le choix d'un tel seuil étant directement fonction de la valeur a priori que l'on accorde à l'existence de l'effet (micro-PK) considéré (Utts, 1988); au regard de la méta-analyse de Radin et al. (1989) on peut considérer que l'existence d'une telle anomalie est par ailleurs prouvée.

5.1 Analyse sur les variables catégorisées P et A

La première série d'analyse a été faite à l'aide des variables catégorisées P et A et des tests du $\chi 2$ (cas 1), aussi bien pour une analyse globale des résultats que pour une analyse condition par condition; et d'autre part (cas 2) à l'aide de l'indice numérique global Réussite et du test t qui compare la moyenne observée à 0.

Dans le cas 1, l'existence d'un effet PK doit se traduire par une non-indépendance entre les variables P (résultat du dé) et A (attente du sujet). H1 prédit que cette dépendance ira dans le sens d'une attraction entre les modalités p1 et a1 (ou a4) d'une part, et p2 et a2 (ou a5) d'autre part. On a d'abord réalisé l'analyse globale (toutes conditions confondues) puis des analyses condition par condition.

Dans le cas 2, l'effet PK doit se traduire par une moyenne loin de 0, zéro étant ce qu'on s'attend à trouver par le hasard.

Pour l'analyse des résultats à l'aide du $\chi 2$, seules les modalités al, a2 et a3 de la variable A6

ont été prises en compte car les plus «pures »; les résultats obtenus pour A6*P2 semblant apporter du « bruit » dans les tests du $\chi 2$, soit en gommant ou en accentuant l'effet. Toutefois, les données catégorisées complètes de chaque sujet figurent en annexe.

Entre parenthèses figure dans les tableaux ci-dessous le pourcentage de pl et p2 pour chacune des 3 modalités de la variable « attente ».

Signalons que les calculs des $\chi 2$ ont été effectués à l'aide du logiciel Epistat (Copyright (c) 1984 Tracy L. Gustafson).

Hypothèse H1 (analyse globale):

		ATTENTE			
		a1	a2	a3	
RESULTAT	p1	305	370	316	991
		(.46)	(.53)	(.50)	
	p1	355	330	314	999
		(.54)	(.47)	(.50)	
		660	700	630	1990

On peut noter un effet PK global significatif à p=.0486 ($\chi 2$ [2]=6.0048).

Les sujets ont globalement des résultats allant dans le sens contraire de leur attente pour al et a2; ce qui se solde pour ces deux attentes par un effet PK significatif à p=.0166 ($\chi 2$ [1]=5.7375). Alors que pour a3, les résultats vont parfaitement dans le sens attendu par les sujets.

L ‘hypothèse H2 ne semble pas validée ;

f1_f2

	a1	a2	a3	
p1	169 (.48)	190 (.52)	164 (.52)	523
p2	181 (.52)	175 (.48)	151 (.48)	507
	350	365	315	1030

$\chi 2$ [2]=1.3161
p=.5178 n.s.
m=-0.0128
t(1439)=.6588
n.s.

f3_f4

	a1	a2	a3	
p1	136 (.44)	180 (.54)	152 (.48)	468
p2	174 (.56)	155 (.46)	163 (.52)	492
	310	335	315	960

$\chi 2$ [2]=6.3118
p=.0426
m=-0.0396
t(1439)=2.1350
sign. à p=.0329

f3

	a1	a2	a3	
p1	55 (.44)	89 (.52)	80 (.47)	224
p2	70 (.56)	81 (.48)	90 (.53)	241
	125	170	170	465

$\chi 2$ [2]=2.1461
p=.3420 n.s.
m=-0.0194
t(719)=.7681
n.s.

f4

	a1	a2	a3	
p1	81 (.44)	91 (.55)	72 (.50)	244
p2	104 (.56)	74 (.45)	73 (.50)	251
	185	165	145	495

$\chi 2$ [2]=4.5198
p=.1044 n.s.
m=-0.0597
t(719)=2.2060
sign. à p=.0277

L’effet PK semble ici être surtout dû à la modalité f4.

Question H3 et hypothèse H4 :

m1

	a1	a2	a3	
p1	163 (.46)	181 (.50)	155 (.51)	499
p2	192 (.54)	179 (.50)	160 (.49)	531
	355	360	315	1030

$\chi 2$ [2]=1.4667
p=.4803 n.s.
m=-0.0253
t(1439)=1.3066
n.s. à .05

m2

	a1	a2	a3	
p1	142 (.47)	189 (.56)	161 (.51)	492
p2	163 (.53)	151 (.44)	154 (.49)	468
	305	340	315	960

$\chi 2$ [2]=5.2518
p=.0724 n.s.
m=-0.0271
t(1439)=1.4520
n.s. à .05

Condition f1m1

	a1	a2	a3	
p1	31 (.39)	37 (57)	68 (.52)	136
p2	49 (.61)	28 (.43)	62 (.48)	139
	80	65	130	275

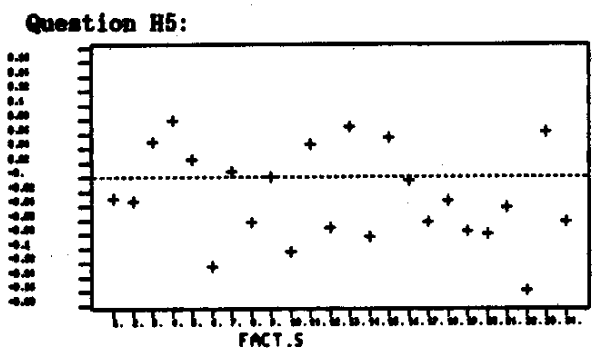
$\chi 2$ [2]=5.5410
p=.0626 n.s.
m=-0.0750
t(359)=2.1654
sign. à p=.0310

Autres conditions

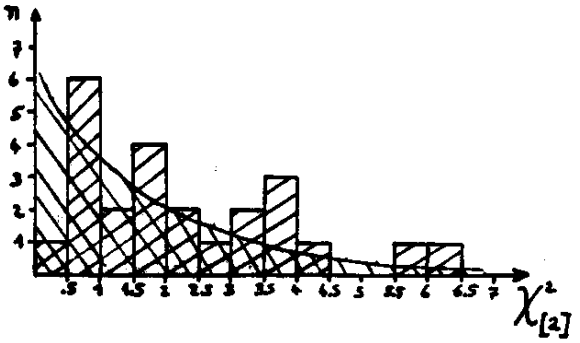
	a1	a2	a3	
p1	274 (.47)	333 (.52)	248 (.50)	855
p2	306 (.53)	302 (.48)	252 (.50)	860
	580	635	500	1715

$\chi 2$ [2]=3.2964
p=.1924 n.s.
m=-0.0192
t(2519)=1.3223
n.s. à .05

Question H5:



Graphique 1. Performance des sujets



Graphique 2. Distribution des $\chi 2$ [2] (\\\théorique; /// observée)

Comme l'indique le graphique 2, la répartition des $\chi 2$ des sujets semble suivre la distribution prédite par le hasard.

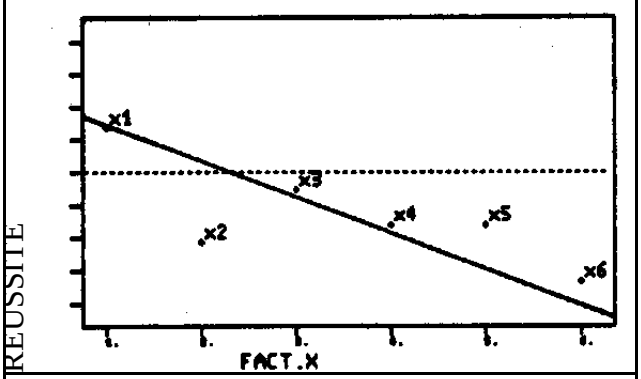
5.2 Analyse de la variance

L'analyse de variance a été entreprise sur l'indice global de réussite. Cette analyse a pour but de mettre en évidence un éventuel effet des facteurs expérimentaux, d'où une analyse centrée sur les comparaisons entre conditions.

Cette analyse de variance a été entreprise à l'aide du logiciel EyeLID-1: version 1.02 (copyright (c) 1988 R. Baldy & J-M. Bernard), sur l'indice global de réussite; comme on l'a expliqué c'est le facteur E qui a été choisi comme facteur aléatoire.

La décomposition canonique des effets associés au plan E20<S1<F4*M2*03>*X6> entreprise (cf. annexes) n'a mis en évidence aucun effet significatif des facteurs en jeu; infirmant par la même occasion la question H5.

Question H6:



Graphique 3. Protocole dérivé par moyenneage de X -> Réussite
(droite de régression de x en y avec r=-0.77)

elle a été testée à travers la comparaison xl,X6 qui s'est avérée significative p<.05
(Fobs(1,2736]=4.0896)
Comme l'indique le graphique ci-contre, la performance des sujets décroît régulièrement (cependant la comparaison LIN X s'est avérée non significative).

6 INTERPRÉTATION ET DISCUSSION

L'analyse globale à l'aide du $\chi 2$ a permis de mettre en évidence un effet significatif ($p<.05$); effet allant dans le sens contraire de l'hypothèse H1 pour l'attente al et a2 ($p<.02$). Notons qu'il s'agirait d'un effet dit de « psi-missing »: les sujets ayant un résultat opposé à celui visé.

Notons aussi que pour l'attente a3 (vers un dé équilibré) les sujets obtiennent des résultats (316 chiffres impairs et 314 pairs) dans le sens d'un dé « trop » équilibré. Ce résultat coïncide avec ce qu'ont noté certains auteurs (Jahn et al., 1985) ayant remarqué que les sujets semblaient influencer non intentionnellement les essais contrôles afin de rester plus près de la moyenne théorique que ce qu'on attendrait par le hasard (cf. fig. 1).

Contrairement à l'hypothèse H2, seules les conditions de faux feedback ont conduit à un résultat significatif ($p<.05$); en particulier la condition f4 où la motivation du sujet était renforcée par des résultats de dés clairement pipés ou équilibrés. Si l'observateur du vrai feedback est réellement la source de l'effet PK, alors la source n'était pas ici le sujet mais les expérimentateurs! On doit donc souligner le caractère difficilement falsifiable de cet « axiome » des TOs (Houtkooper, 1983).

Les résultats du test de H3 ne vont pas dans le sens du modèle de Walker (1984) qui indique que plus un système est labile plus il est sujet à un effet PK. Par ailleurs, l'examen des résultats du test de H4 « tend » à confirmer l'hypothèse d'un apprentissage moteur incident. Mais, au vu de l'analyse de variance effectuée: il convient de ne pas conclure définitivement pour ce qui est des hypothèses H2, H3 et H4; aucun effet significatif des facteurs principaux n'ayant été mis en évidence. Ceci est aussi valable pour la question H5 concernant un éventuel effet du facteur sujet.

Le test de la question H6 a permis de mettre en évidence un effet significatif à $p<.05$. A l'examen du graphique 3, on remarque qu'il ne s'agit pas d'un effet de déclin, mais d'un effet de psi-missing s'accentuant au fur et à mesure des séries d'essais. L'emploi de la comparaison xl,x6 se trouve justifié puisqu'historiquement (Girden, 1962) l'effet de déclin a été mis en évidence en comparant le premier quart des résultats des sujets au dernier quart. Toutefois, compte tenu du nombre de tests F réalisés dans l'analyse de variance, obtenir un seul résultat significatif à .05 est prévisible, même pour des données aléatoires; aussi, ne doit-il être considéré qu'à titre indicatif.

Au-delà des hypothèses évoquées, on peut s'interroger sur la validité du paradigme expérimental mis au point pour ce mémoire.

Ainsi, Robert Rosenthal (1990) - convié à commenter ce protocole expérimental - considère que dans la présente recherche: « il ne semble pas y avoir de manipulation expérimentale de l'attente des sujets ». Selon lui: « Si les attentes auto-évaluées des sujets proviennent de l'observation de la chute même du dé, alors l'attente évaluée est autant une conséquence de la chute même du dé qu'une « cause » de la chute ultérieure du dé ». Cette attente à double-face (à la fois cause et conséquence) inciterait plutôt, selon Rosenthal, à « faire peu d'inférence quant aux « effets » des attentes ».

Il est vrai qu'il aurait peut-être été plus judicieux de dire explicitement au sujet, par exemple, qu'il avait affaire à un dé rouge pipé vers les pairs et un dé blanc pipé vers les impairs, et lui demander de porter un jugement sur la force du biais (en lui proposant comme valeurs possibles: 60%, 70% ou 80%).

Quoi qu'il en soit, le résultat global observé dans cette recherche ne pourra pas être imputé à un biais réel des dés puisque sur 2880 lancers les chiffres impairs sont sortis 1442 fois et les pairs 1438 fois: ce qui peut difficilement remettre en cause 1' équiprobabilité des pairs et impairs.

7 CONCLUSION

Dans le présent mémoire nous avons essayé de mettre en évidence un effet d'attente (effet Rosenthal) médiatisé par la psychokinésie (PK), ceci dans une tâche de lancer de dé.

Nous n'avons pas pu conclure en l'effet des facteurs expérimentaux manipulés (feedback et mode de lancer), qui nous auraient permis de distinguer la source (psychologique ou parapsychologique) de l'effet, mais le résultat global de l'expérience s'est avéré significatif (p=.0486). Aussi, avant de pouvoir porter un jugement définitif sur ces résultats, il convient de répliquer l'expérience, en utilisant un matériel différent (GNH à bruit électronique par ex.) si nécessaire.

Ce type recherche est à rapprocher de celles menées à Princeton (Jahn & Dunne, 1987) ou avec AT&T Bell (Radin, 1989) où on cherche à vérifier si certaines personnes sont bien la source de pannes "anormales" de matériel électronique. Au-delà des causes normales de dysfonctionnement (Morgan, 1987), il semblerait bien que certaines pannes soient médiatisées par un effet PK (Morris, 1984) et corrélées à la présence de gens que l'on suppose (que l'on attend ?) être la cause.

Alan Turing (1950) déjà, il y a 40 ans, avait pressenti ce nouveau type d'interaction homme-machine. Il soulignait que « le GNH [qu'un ordinateur utiliserait pour fournir ses réponses] serait sujet aux pouvoirs psychokinétiques de l'interrogateur » (p.453); ceci 10 ans avant la première confirmation expérimentale et 40 ans avant une méta-analyse (Radin et al., 1989) qui met parfaitement en évidence l'existence d'une telle anomalie.

S'il s'avère que les phénomènes psi peuvent, en effet, bouleverser les rapports de l'homme avec son environnement (Amorim, 1990), il convient d'encourager la recherche dans ce sens. Mais seule une science complète - intégrant les données de la physique, neurobiologie et psychologie - pourra, dans le futur, rendre compte de quelle manière l'homme interagit aussi entièrement avec son environnement.

8 BIBLIOGRAPHIE

AMORIM, M.-A. (1990). Applications et apprentissage en parapsychologie. Revue Française de Psychotronique (RFP), vol.3, n°1, 15-35.

BELOFF, J. (1984). The reality of psi. New Ideas in Psychology, vol.2, N°1, 51-55.

BIERMAN, D.J. (1985). Physics and parapsychology. Journal of Indian Psychology, 8, 27-42.

BRAUDE, S.E. (1979). The observational theories in parapsychology: A critique. Journal of the American Society for Psychical Research (JASPE), 13, 349-366.

COSTA DE BEAUREGARD, O. (1987). According to “physical irreversibility," the "paranormal" is not de jure suppressed, but is de facto repressed. The Behavioral and Brain Sciences, 10, 569-570.

COSTA DE BEAUREGARD, O. (1989). Rationality of the paranormal: a physicist's perspective. In K.P. Freeman, M.L. Albertson & D.S. Ward (Eds.), Proceedings of the Second International Conference on Paranormal Research, Colorado State University, Fort Collins, USA (pp. 25-32). Rocky Mountain Research Institute.

CRUSSARD, C. & BOUVAIST, J. (1979). Expériences psychocinétiques sur éprouvettes métalliques. La Jaune et la Rouge (Revue des Polytechniciens), n°342, 13-23.

DAVIES, P.C.W & BROWN, J.R. (Eds.) (1986). The ghost in the atom. A discussion of the mysteries of quantum physics. Cambridge University Press.

DUNNE, B.J., WILSON, R.D., DOBYNS, Y.H. & JAHN, R.G. (1988). Individual operator contributions in large data base anomalies experiments. Technical Note PEAR 88002, Princeton Engineering Anomalies Research Laboratory, Princeton University, School of Engineering/Applied Science.

ECCLES, J. (1986). Do mental events cause neural events analogously to the probability fields of quantum mechanics? In Proceedings of the Royal Society of London, B 227, 411-428.

EDGE, H.L., MORRIS, R.L., PALMER, J. & RUSH, J.H. (1986). Foundations of parapsychology. Exploring the boundaries of human capability. Foreword by T.X. Barber. London: Routledge & Kegan Paul.

GARDNER, M. (1985). Parapsychology and quantum mechanics. In P. Kurtz (Ed.), A skeptic's handbook of parapsychology (pp.585-598). Buffalo, NY: Prometheus Books.

GEORGE, C. (1983). Apprendre par l'action. Paris: P.U.F. Deuxième partie: « L' information rétroactive sur 1a performance », chapitre IV: « Les conditions de 1' efficacité », 85-103.

GEORGE, L. (1984). Expectancy and psi: A critical review and reformulation. JASPR, 78, 193-217.

GIRDEN, E. (1962). A review of psychokinesis (PK). Psychological Bulletin, 59, 353-388.

GIRDER, E. & GIRDER, E. (1985). Psychokinesis: Fifty years afterward. In P. Kurtz (Ed.), A skeptic's handbook of parapsychology (pp.129-146). Buffalo, NY: Prometheus Books.

GRIM, P. (1984). Psi phenomena and the Rosenthal effect. New Ideas Psychol., vol.2, N°1, 35-45.

HARALDSSON, E. & GISSURARSON, L.R. (1987). Does geomagnetic activity effect extrasensory perception? Personality and Individual Differences, 8, 745-747.

HOUTKOOPER, J.M. (1983). Observational Theory: A research programme for paranormal phenomena. Thesis State University of Utrecht. Lisse: Swets & Zeitlinger.

IRWIN, H.J. (1979). Psi and the mind: An information processing approach. Metuchen, NJ: Scarecrow Press.

JAHN, R.G. (1982). The persistent paradox of psychic phenomena: An engineering perspective. Proceedings of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), 70, N°2, 136-170.

JAHN, R.G., NELSON, R.D. & DUNNE, B.J. (1985). Variance effects in REG series score

distributions. Proceedings of the 28th Annual Parapsychological Association Convention, Tufts University, Medford, Massachusetts, 167-197.

JAHN, R.G. & DUNNE, B.J. (1986). On the quantum mechanics of consciousness with application to anomalous phenomena. Foundations of Physics, 16, 721-772.

JAHN, R.G. & DUNNE, B.J. (1987). Margins of reality. The role of conciousness in the physical world. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

KIHLSTROM, J.F. (1987). The cognitive unconscious. Science, 237, 1445-1452.

KRIPPNER, S. & GEORGE, L. (1986). Psi phenomena as related to altered states of consciousness. In Wolman, B. & Ullman, M. (Eds.) Handbook of States of Conciousness (pp.332-364). New York: Van Nostrand Reinhold.

MATTUCK, R.D. & WALKER, E.H. (1979). The action of consciousness on matter: a quantum mechanical theory of psychokinesis. In A. Puharich (Ed.) The Iceland Pavers: Experimental and theoretical explorations into the relation between consciousness and physics (pp.111-159). Wisconsin: Amherst Press.

MAY, E.C., RADIN, D.I., HUBBARD, G.S., HUMPHREY, B.S. & UTTS, J.M. (1985). Psi experiments with random number generators: An informational model. Proceedings of the 28th Annual Parapsychological Association Convention, Tufts University, Medford, Massachusetts, Vol.1, 237-266.

MILLAR, B. (1986). Psychology of the OT's: The observational quasi motor model (OQM) – Part 1. Proceedings of Presented Papers, 29th Annual Parapsychological Association Convention, Sonoma State University, Rohnert Park, California, 241-256.

MILLAR, B. (1988).Cutting the Braudian loop: In defense of the observational theories. JASPR, 82, 253-271

MORGAN, K. (1987). Anomalous Human-Computer Interaction (A.H.C.I): Towards an understanding of what constitutes an anomaly (or how to make friends and influence computers). Proceedings of The 30th Annual Parapsychological Association Convention, University of

Edinburgh, Scotland, 122-138.

MORRIS, R.L. (1984). Apllied psi in the context of human-equipment interaction systems. In C.B. Scott Jones (Ed), Proceedings: Symposium on applications of Anomalous Phenomena (pp.127-153; discussion: pp.154-158). Santa Barbara, CA: Kaman Tempo Division of Kaman Sciences Corporation.

PALMER, J. (1986).An evaluative report on the current status of parapsychology. Rapport AD-A169 486 de 1'U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences. Chapitre 5: "Random-event-generator research", 97-124.

RADIN, D.I. (1988). Searching for “signatures” in human-machine interaction data: A neural network approach. Proceedings of the 31st Annual Parapsychological Association Convention, Le Nouvel Hotel, Montreal, Quebec, 61-73.

RADIN, D.I. (1989). Computer system failure: Test of a novel human-computer interaction hypothesis. Proceedings of the 32nd Annual Parapsychological Association Convention, San Diego, California, 133-147.

RADIN, D.I. & MAY, E.C. (1986). Testing the Intuitive Data Sorting Model with pseudorandom number generators: A proposed method. Proceedings the 29th Annual Parapsychological Association Convention, Sonoma State University, Rohnert Park, California, 539-554.

RADIN, D.I. & NELSON, R.D. (1989). Evidence for consciousness-related anomalies in random physical systems. foundations of Physics, vol.19, N°12, 1499-1514.

RAO, K.R. & PALMER, J. (1987). The anomaly called psi: recent research and criticism. The Behavioral and Brain Sciences, vol.10, N°4, 539-643.

ROHRLICH, P. (1983). Facing quantum mechanical reality. Science, 221, 1251-5.

ROLL, W.G. & MONTAGNO, E.A. (1984). Neurophysical aspects of psi. In C.B. Scott Jones (Ed.), Proceedings; Symposium on applications of Anomalous Phenomena, (pp.281-358; discussion: pp.359-363). Santa Barbara, CA: Kaman Tempo Division of Kaman Sciences

Corporation.

ROSENTHAL, R. (1984). Interpersonal expectancy effects and psi: Some communalities and differences. New Ideas Psychol., vol.2, N.1, 47-50.

ROSENTHAL, R. (1990). Communication personnelle (cf. copie en annexe).

ROSENTHAL, R. & FODE, K.L. (1963). The effect of experimenter bias on the performance of the albino rat. Behavioral Science, 8: 183-89.

ROSENTHAL, R. & RUBIN, D.R. (1978). Interpersonal expectancy effects: The first 345 studies. The Behavioral and Brain Sciences, 3, 377-386.

SCHMIDT, H. (1975a). Observation of subconscious PK effects with and without time displacement. In J.D. Morris, W.G. Roll k R.L. Morris (Eds.), Research in Parapsychology (RIP) 1974, 116-121. Metuchen, NJ: Scarecrow Press.

SCHMIDT, H. (1975b). Toward a mathematical theory of psi. ,JASPR, 69, 301-319.

SCHMIDT, H. (1976). PK effect on Pre-Recorded Targets. ,JASPR, 70, 267-291.

SCHMIDT, H. (1978). Can an effect precede its cause? A model of a noncausal world. Foundations of Physics, vol.8, N'5/6, 463-480.

SCHMIDT, H. (1982). Collapse of the state vector and psychokinetic effect. Foundations of Physics, vol.12, N°6, 565-581.

SCHMIDT, H. (1984). Comparison of a teleological model with a quantum collapse model of psi.,Journal of Parapsychology (JP), 48, 261-276.

SCHMIDT, H., MORRIS, R. & RUDOLPH, L. (1986). Channeling evidence for a PK effect to independent observers. JP. 50, 1-15.

STANFORD, R.G. (1977). Experimental psychokinesis: A review from diverse perspectives. In Wolman, B.B. (Ed.) Handbook of Parapsychology (pp.324-381). New York: Van Nostrand

Reinhold.

TURING, A.M. (1950). Computing machinery and intelligence. Mind: a quartely review of psychology and philosophy, vol.LIX, n.236, 433-460.

UTTS, J. (1988). Successful replication versus statistical significance. JP, 52, 305-320.

WALKER, E.H. (1970). The nature of consciousness. Mathematical Bioscience, 7, 131-178.

WALKER, E.H. (1977). Quantum mechanical tunneling in synaptic and ephaptic transmission. International Journal of Quantum Chemistry, XI, 103-127.

WALKER, E.H. (1984). A review of criticisms of the quantum mechanical theory of psi phenomena. JP, 48, 277-332.

WALKER. E.H. (1987). A comparison of the intuitive data sorting and quantum mechanical observer theories. JP, 51, 217-227.

WIGNER, E.P. (1963). The problem of measurement. American Journal of Physics, vol. 31, n°1, 6-15.

WILLINGHAM, D.E., NISSEN, N.J. & BULLEMER, P. {1989). On the development of procedural
knowledge. Journal of Experimental Psychology: Learning. Memory. and Cognition, vol.15, n°6, 1047-60.

****

NOTE:

Les articles scientifiques traitant de la recherche en parapsychologie sont recensés dans les Psychological Abstracts et l'index PASCAL.
Aucune revue scientifique dans ce domaine n'est à ce jour disponible à la bibliothèque du Centre Henri Piéron. Signalons que le Journal of the American Society for Psychical Research (JASPR), le Journal of Parapsychology (JP) et la Revue Française de Psychotronique (RFP) sont disponibles par l'intermédiaire du Centre de Documentation du CNRS (à Nancy) et recensés

dans son bulletin signalétique. Le rapport de Palmer (1986) est disponible sur microfiche à la médiathèque du Centre de Documentation de l'Armement (CEDOCAR), 26 bd Victor, Paris. Quant aux Proceedings de la Parapsychological Association (affiliée A l'AAAS), on peut se les procurer par l'intermédiaire du Parapsychology Sources of Information Center (2 Plane Tree Lane, Dix Hills, NY 11746, USA) qui édite les Parapsychological Abstracts.

ANNEXES

Figures et tableau

Consigne, feuilles de réponse et de notation des résultats

Faux feedback

Résultats expérimentaux

Courrier

Remerciements

	Conventional PK		Test with Pre-Recorded Targets	
	I Pilot	II Conf.	III Test Runs	IV Controls
Number of Subjects	20	30	30	—
Number of Trials N	21693	33205	33819	37864
Number of Hits H	400	600	600	600
Average Run Length N/H	54.23	55.34	56.37	63.08
CR	3.34	3.59	3.14	.40
t (19 or 29 df)	3.29	3.62	3.66	.50
P (one-tailed)	.001	.001	.001	n.s.

Note. The chance hit probability is $p = 1/64$ and the average run length, the average number of trials required to obtain a hit, is $1/p = 64.00$.

Tableau 1 Résultats de l'expérience décrite au § 1.1 d'après Schmidt (1976)

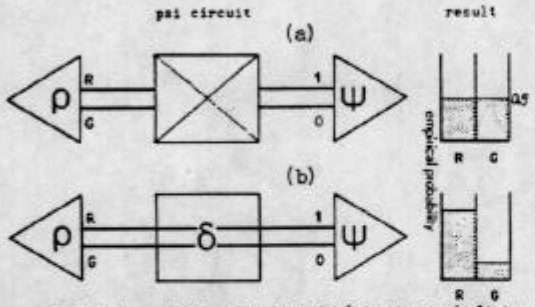


Fig.6 Définition opérationnelle de la PK (circuit et résultat: (a) source psi déconnectée; (b) source psi directement connectée).

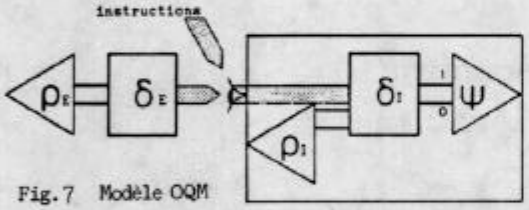


Fig.7 Modèle OQM

(Figures 6, 7 & 8 empruntées à Millar (1988))

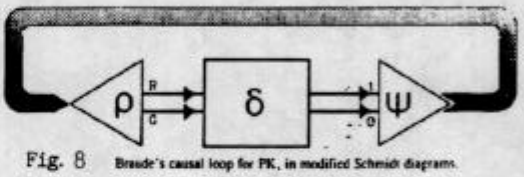


Fig. 8 Braude's causal loop for PK, in modified Schmidt diagrams.

ρ générateur de hasard fournissant deux outputs équiprobables: R et G

ρ_E générateur de hasard externe (cible du sujet)

ρ_I générateur de hasard interne au sujet lui permettant de fournir ses devinements (guesses) en situation d'ESP

δ canal de feedback

δ_E canal de feedback externe (ordinateur et programme associé)

δ_I canal de feedback interne au sujet alimentant sa source psi

ψ source psi alimentée par deux inputs: "1" l'active et "0" l'inactive

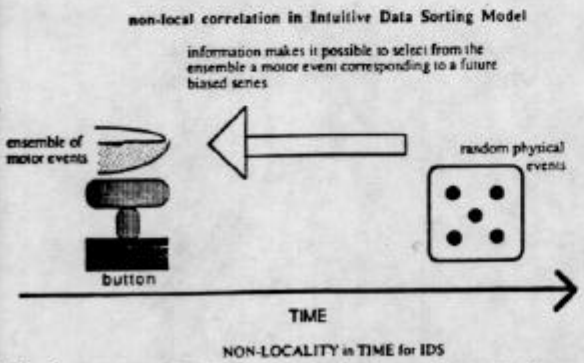


Fig.9 Dans le modèle IDS, le système physique est la source et le sujet est la cible qui utilise une information afin de sélectionner l'événement moteur correspondant au résultat désiré.

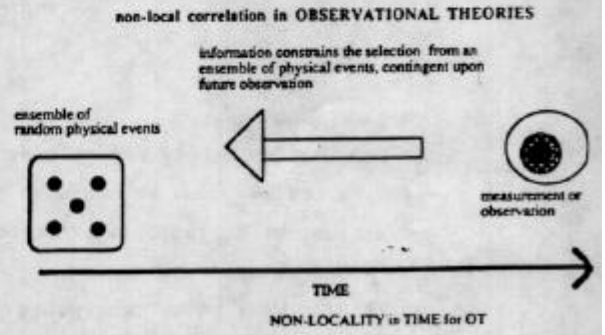


Fig.10 Pour les TOs, le sujet est la source alors que le système physique reçoit une information, modifiant ainsi son entropie.

(schémas empruntés à RIEHMAN, D.J. (1988). Testing the IDS model with a gifted subject. Theoretical Parapsychology, 6, 31-36.)

Un GNH fournit un chaîne d'output binaire en échantillonnant, à des intervalles réguliers prédéfinis, le pattern de bruit électronique produit par une diode. Si le signal de bruit est positif (plus élevé que sa valeur moyenne) au moment de l'échantillonnage, un bit positif (+) est produit; si le signal de bruit est négatif, un bit négatif (-) est produit. Chaque essai (trial) comprend un certain nombre de ces bits électroniques (20, 100, 200, 1000 ou 2000 bits par essai). Le sujet (operator), placé dans un protocole tripolaire, déclenche un certain nombre d'essais:

- cas PK^+ (ou HI): avec l'"intention" d'obtenir plus de bits "+" que par le hasard;
- cas PK^- (ou LO): avec l'"intention" d'obtenir plus de bits "-" que par le hasard;
- cas BL (baseline): sans intention consciente.

Les figures ci-dessous présentent les résultats de sujets sous forme de déviation cumulée, avec le niveau de signification statistique associé. Outre le résultat global, tous les sujets confondus (fig.5), les graphiques de résultat de certains sujets figurent aussi ci-dessous. Selon l'équipe de Princeton, ces graphiques individuels reflètent les "signatures" de chaque sujet (fig.3 & 4).
Certains sujets ont des résultats corrélant avec les directions (PK^+ ou PK^-) de leur intention (Op. 10 & 80).
D'autres réussissent pour une direction, alors que pour l'effort inverse ça reste au niveau du hasard (Op. 82).
D'autres ne réussissent pas, quelle que soit la direction de leur effort (Op. 90).
D'autres, enfin, biaisent l'output du GNH dans la direction opposée de leur intention dans l'un ou l'autre de leur effort PK (Op. 92).

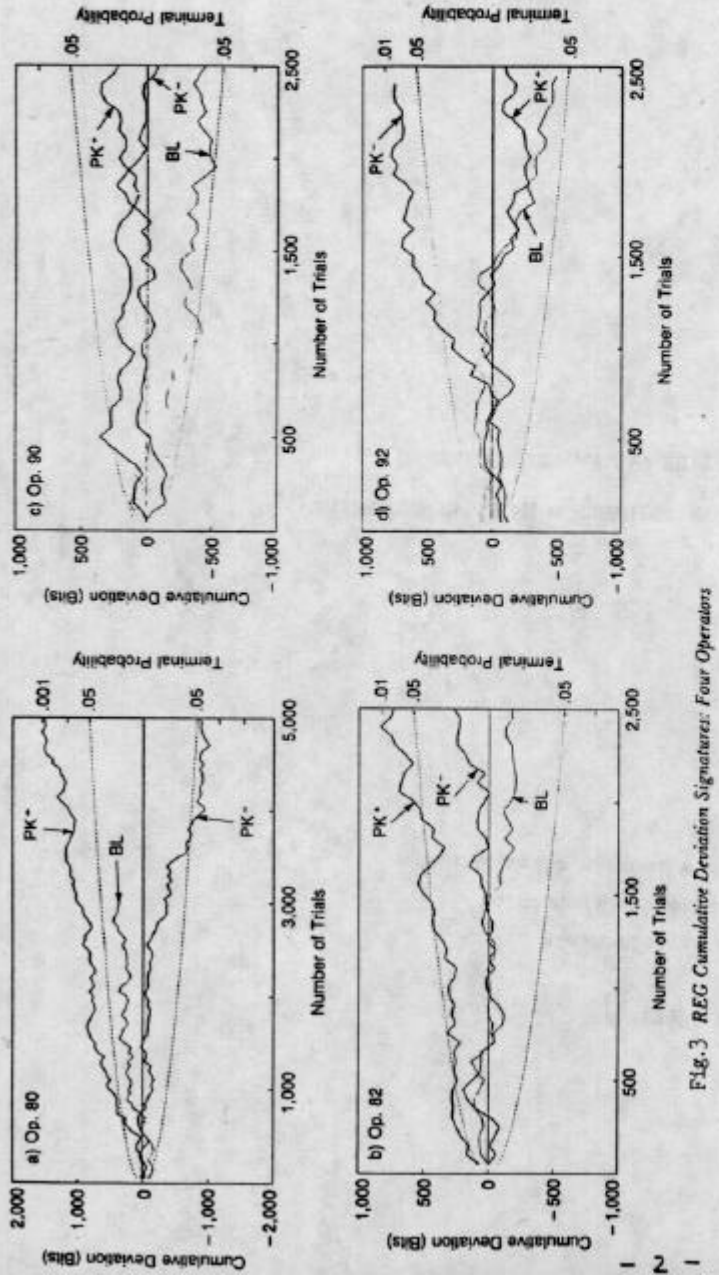


Fig.3 *REG Cumulative Deviation Signatures: Four Operators*

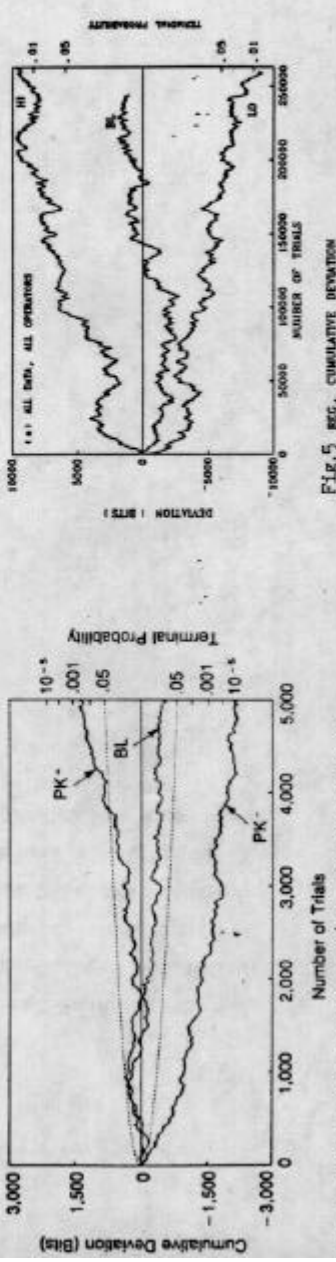


Fig.4 *REG Cumulative Deviations: Operator 10, First 5000 Trials*

Fig.5 REG, CUMULATIVE DEVIATION

(Figures 3 & 4 empruntées à Jahn et al. (1987); figure 5 empruntée à Dunne et al. (1988))

Consigne du sujet

L'expérience à laquelle vous allez participer aujourd'hui est une expérience de résolution de problème en situation d'incertitude.

Le matériel consiste en des dés pipés sur plusieurs faces, de façon à "sortir" soit plutôt des chiffres pairs (2, 4, 6), soit plutôt des chiffres impairs (1, 3, 5), et des dés équilibrés.
Ainsi, il y a des dés (rouges ou blancs) ayant un léger biais en faveur soit des chiffres pairs, soit des chiffres impairs, et il y a aussi des dés équilibrés (sans biais). Toutefois, même pour les dés pipés, sur l'ensemble des lancers, chacune des faces peut sortir.

Vous allez passer un certain nombre de séries d'essais, de 20 lancers par dé. Pour chaque série, un expérimentateur vous présentera 2 dés en vous indiquant leurs deux biais, mais sans vous préciser à quel dé correspond quel biais.

Votre tâche consistera justement à retrouver à quel dé correspond quel biais. Au cours d'une série, tous les 5 lancers, on vous demandera de vous prononcer sur le biais du dé: ceci en inscrivant une croix, dans la case de votre choix, sur une feuille de dépouillement de réponse.

Cette expérience comporte 3 expérimentateurs: 2 expérimentateurs qui s'occupent de la passation et de la notation des résultats, et un expérimentateur principal qui se trouve dans une autre pièce.
En effet, pour que vous ne soyez pas influencé(e) dans votre décision, l'expérience se déroule en double-aveugle, c'est-à-dire que les 2 expérimentateurs s'occupant de la passation ne savent pas à quel dé correspond quel biais: ce que l'expérimentateur principal est le seul à savoir.

Après chaque série, un des 2 expérimentateurs sortira de la pièce pour aller chercher auprès de l'expérimentateur principal les 2 dés correspondant à la série suivante.

Rajout pour les sujets en condition f2, f3 ou f4 :

Vous porterez une paire de lunettes opaques tout le long de l'expérience, sauf quand vous indiquerez votre décision vis-à-vis du biais du dé.

Rajout pour les sujets en condition f2m2, f3m2 ou f4m2 :

Vous porterez une paire de lunettes opaques tout le long de l'expérience, sauf quand vous indiquerez votre décision vis-à-vis du biais du dé.
De plus, vous lancerez le dé après l'avoir secoué dans 2 gobelets, comme on va vous le montrer.

Rajout pour les sujets en condition f1m2 :

Vous lancerez le dé après l'avoir secoué dans 2 gobelets, comme on va vous le montrer.

Consigne du sujet (suite)

Voici une grille de réponse type, pour la situation où un des dés serait biaisé en faveur des chiffres pairs et l'autre en faveur des chiffres impairs.
Ce qui veut dire que:

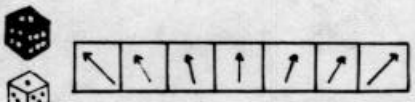
- soit le dé Rouge est biaisé vers Pair et le dé Blanc vers Impair,
- soit le dé Rouge est biaisé vers Impair et le dé Blanc vers Pair.

Après chaque groupe de 5 essais (lancers), vous devrez vous situer sur une échelle: les extrêmes correspondent à une forte certitude pour une des 2 solutions, et le milieu indique que vous hésitez.

SOLUTION 1

Rouge = Pair

Blanc = Impair



SOLUTION 2

Rouge = Impair

Blanc = Pair

Après 5 essais

10 essais

15 essais

20 essais

Dé n°1

Couleur:

Après 5 essais

10 essais

15 essais

20 essais

Dé n°2

Couleur:

Note:

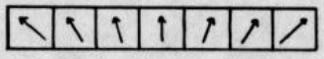
Une consigne orale était ajoutée pour les sujets portant des lunettes opaques, ceci afin de lever toute suspicion quant à l'annonce des résultats du dé: "Vous porterez des lunettes opaques car l'on sait que dans cette condition la mémoire de travail est plus efficace. Cela vous évitera de faire attention à des indices non pertinents (roulement du dé, environnementaux, etc.) qui risqueraient d'interférer avec votre auto-répétition de vos résultats".

Sujet n°

SOLUTION 1

Rouge = Pair

Blanc = Impair



SOLUTION 2

Rouge = Impair

Blanc = Pair

Après 5 essais

10 essais

15 essais

20 essais

Dé n°1

Couleur:

Après 5 essais

10 essais

15 essais

20 essais

Dé n°2

Couleur:

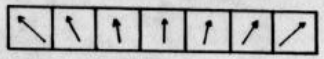
Feuille de réponse du sujet

Sujet n°

SOLUTION 1

Rouge=Equilibré

Blanc=Pair



SOLUTION 2

Rouge=Pair

Blanc=Equilibré

Après 5 essais

10 essais

15 essais

20 essais

Dé n°1

Couleur:

Après 5 essais

10 essais

15 essais

20 essais

Dé n°2

Couleur:

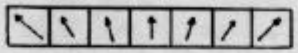
Feuille de réponse du sujet

Sujet n°

SOLUTION 1

Rouge=Impair

Blanc=Equilibré



SOLUTION 2

Rouge=Equilibré

Blanc=Impair

Dé n°1

Couleur:

Après 5 essais

10 essais

15 essais

20 essais

Dé n°2

Couleur:

Après 5 essais

10 essais

15 essais

20 essais

Feuille de réponse du sujet

Sujet n° Date Heure Nom de l'expérimentateur:

Signature:

Dé n°1

Dé n°2

Dé n°1

Dé n°2

Dé n°1

Dé n°2

Feuille de notation des résultats pour l'expérimentateur

FAUX FEEDBACK

Les listes de faux feedback ont été construites en plusieurs étapes.
D'abord, 10 coupons marqués "P" (pair) et 10 marqués "I" (impair) ont été préparés. Suivant l'attente à induire, une proportion d'entre eux a été déterminée:
* 8 P et 12 I pour a1,
* 12 P et 8 I pour a2,
* 10 P et 10 I pour a3.

Alors, pour chaque attente, les 20 coupons correspondant étaient mélangés et à chaque tirage un dé était lancé jusqu'à obtention du chiffre désigné (pair ou impair), aussitôt noté.
Les listes utilisées ont été choisies parmi d'autres avec comme critère: le fait de n'avoir ni trop de répétition, ni trop d'alternance, de chiffres pairs ou impairs.
Les listes (cf. page suivante) 1, 2, 3, 4, 5 et 6 ont servi pour la condition f3, chacune ayant une proportion équivalente de chiffres pairs (n=10) et impairs (n=10).
Les listes P1, P2, I1, I2, E1 et E2 ont servi pour la condition f4.

L'ordre de présentation des listes a été déterminé de façon à ce que chaque liste participe à chaque biais, pour f3, et à chaque biais correspondant, pour f4.

FEEDBACK	CAS	FACTEUR O3	ORDRE DE PRESENTATION DES LISTES (?,?) = (? puis ?)		
f3	A	o1	(1 , 2)	(3 , 4)	(5 , 6)
		o2	(1 , 2)	(3 , 4)	(5 , 6)
		o3	(1 , 2)	(3 , 4)	(5 , 6)
	B	o1	(2 , 1)	(4 , 3)	(6 , 5)
		o2	(2 , 1)	(4 , 3)	(6 , 5)
		o3	(2 , 1)	(4 , 3)	(6 , 5)
f4	C	o1	(P1,I1)	(I2,E1)	(E2,P2)
		o2	(I1,E1)	(E2,P1)	(P2,I2)
		o3	(E1,P1)	(P2,I1)	(I2,E2)
	D	o1	(I1,P1)	(E1,I2)	(P2,E2)
		o2	(E1,I1)	(P1,E2)	(I2,P2)
		o3	(P1,E1)	(I1,P2)	(E2,I2)

LISTES DE FAUX FEEDBACK

Condition f4
(faux feedback orienté)

60% Pair / 40% Impair

LISTE P1 : | 4 | 6 | 2 | 5 | 2 || 1 | 2 | 6 | 6 | 1 || 1 | 1 | 4 | 3 | 5 || 3 | 4 | 6 | 2 | 4 |

LISTE P2 : | 2 | 6 | 6 | 6 | 4 || 3 | 1 | 2 | 4 | 1 || 6 | 1 | 1 | 6 | 6 || 4 | 3 | 6 | 1 | 5 |

60% Impair / 40% Pair

LISTE I1 : | 5 | 2 | 3 | 4 | 5 || 4 | 5 | 3 | 6 | 2 || 3 | 5 | 3 | 2 | 4 || 3 | 1 | 1 | 2 | 3 |

LISTE I2 : | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 || 1 | 2 | 3 | 5 | 6 || 1 | 2 | 5 | 2 | 6 || 3 | 5 | 6 | 3 | 6 |

50% Pair / 50% Impair

LISTE E1 : | 2 | 5 | 4 | 6 | 3 || 3 | 1 | 5 | 5 | 2 || 3 | 4 | 4 | 3 | 6 || 1 | 6 | 4 | 2 | 3 |

LISTE E2 : | 1 | 4 | 4 | 2 | 6 || 5 | 6 | 4 | 5 | 5 || 2 | 3 | 4 | 1 | 3 || 2 | 5 | 3 | 1 | 4 |

Condition f3
(faux feedback non orienté)

LISTE 1 : | 4 | 1 | 3 | 6 | 6 || 4 | 2 | 1 | 1 | 5 || 6 | 3 | 5 | 1 | 6 || 4 | 1 | 1 | 4 | 6 |

LISTE 2 : | 5 | 3 | 5 | 1 | 4 || 2 | 6 | 3 | 5 | 6 || 1 | 6 | 3 | 4 | 6 || 6 | 4 | 4 | 1 | 3 |

LISTE 3 : | 6 | 3 | 1 | 2 | 4 || 4 | 3 | 2 | 4 | 4 || 4 | 1 | 2 | 3 | 5 || 5 | 5 | 1 | 1 | 4 |

LISTE 4 : | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 || 2 | 3 | 4 | 5 | 1 || 5 | 6 | 6 | 3 | 2 || 3 | 4 | 6 | 3 | 1 |

LISTE 5 : | 6 | 2 | 5 | 5 | 3 || 1 | 5 | 2 | 1 | 2 || 4 | 2 | 3 | 3 | 1 || 1 | 2 | 2 | 4 | 2 |

LISTE 6 : | 2 | 2 | 6 | 4 | 3 || 6 | 6 | 3 | 1 | 4 || 5 | 4 | 2 | 1 | 1 || 6 | 5 | 3 | 5 | 3 |

RESULTATS EXPERIMENTAUX

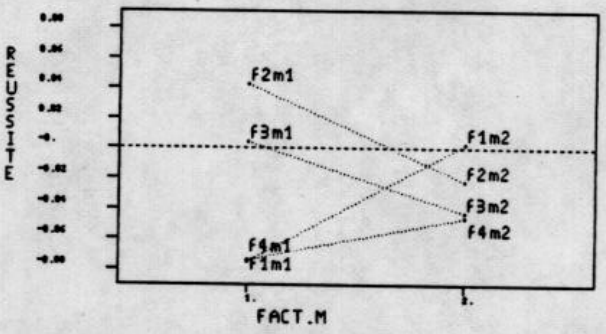
Protocole dérivé à partir des variables catégorisées P et A

	m1							m2						
f1	(o1) S6		a1	a2	a3	a4	a5	a6	(o1) S2		a1	a2	a3	a4	a5	a6
		p1	9	17	17	4	8	1		p1	18	15	7	9	4	7
		p2	16	13	18	6	2	9		p2	17	10	8	11	6	8
	(o2) S1								(o2) S16							
			17	12	22	6	2	2			18	17	13	16	1	2
			18	8	23	4	3	3			17	8	17	4	4	3
	(o3) S12								(o3) S11							
			5	8	29	4	4	9			3	21	2	7	13	8
			15	7	21	1	6	11			2	24	8	8	17	7
f2	(o1) S13								(o1) S4							
			16	16	7	12	1	7			18	13	16	8	6	3
			14	19	3	13	9	3			12	17	14	7	4	2
	(o2) S7								(o2) S14							
			13	16	5	7	10	3			24	11	26	3	4	2
			17	24	5	8	5	7			26	4	14	2	1	3
	(o3) S3								(o3) S8							
			14	20	7	2	9	5			14	24	13	9	4	3
			11	25	13	3	6	5			16	16	7	6	6	2
f3	(o1) S15								(o1) S20							
	B		24	13	11	2	5	9	A		6	17	8	8	3	10
			16	12	14	3	5	6			14	13	12	7	7	15
	(o2) S10								(o2) S19							
	A		7	23	2	4	7	4			7	13	24	5	2	11
			18	22	3	11	13	6	B		13	7	31	0	3	4
	(o3) S23								(o3) S5							
	B		6	14	20	12	1	14			5	9	15	9	13	12
			4	16	20	8	4	1	A		5	11	10	6	12	13
f4	(o1) S9								(o1) S21							
	C		18	11	6	10	4	12			8	17	8	3	10	12
			17	9	9	10	6	18	D		12	18	7	7	10	8
	(o2) S17								(o2) S24							
			15	14	10	1	3	6			4	9	11	9	9	15
	D		20	16	20	9	2	4	C		11	6	14	6	11	15
	(o3) S22								(o3) S18							
			19	17	19	1	4	8			17	23	18	4	1	3
	C		26	8	11	4	1	2	D		18	17	12	1	4	2

Protocoles dérivés à partir des variables catégorisées P et A

	a1	a2	a3	a4	a5	a6
p1	66	43	36	39	27	34
p2	54	37	59	26	28	31
	50	73	73	9	11	27
	65	67	52	11	14	28
	34	59	58	33	33	37
	36	51	52	27	37	23
	63	62	58	18	8	25
	77	58	62	17	12	20
	34	64	47	29	32	28
	46	61	38	36	38	27
	58	69	44	27	17	17
	77	56	51	28	18	18

d1		a1	a2	a3	a4	a5	a6
	p1	147	191	147	85	51	90
	p2	183	179	148	70	64	85
d2		158	179	169	70	77	78
		172	151	166	75	83	62



Graphique 4. Protocole dérivé par moyennage de F*M → Réussite

Protocoles dérivés par moyennage sur l'indice global: Réussite

	m1			m2	
(o1)	s6	-0.1250	(o1)	s2	-0.0333
(o2)	s1	-0.0292	(o2)	s16	-0.0042
(o3)	s12	-0.0708	(o3)	s11	+0.0458
(o1)	s13	+0.0708	(o1)	s4	+0.0792
(o2)	s7	+0.0083	(o2)	s14	-0.0833
(o3)	s3	+0.0500	(o3)	s8	-0.0625
(o1)	s15	+0.0542	(o1)	s20	-0.0792

x1	+0.0271
x2	-0.0427
x3	-0.0104
x4	-0.0323
x5	-0.0323
x6	-0.0667

Analyse de la variance

Sources de variation	Somme des carrés	Degrés de liberté	Carrés moyens	F_{obs}	
E(C)	1501.7707	2879	0.5216		
E(G)	1443.7125	2736	0.5277		
G	58.0582	143	0.4060	0.7694 [143,2736]	NS à α=.05
S-F*M*O	11.8645	23	0.5158	0.9774 [23,2736]	idem
F	1.8780	3	0.6260	1.1863 [3,2736]	NS à α=.05
M	0.0022	1	0.0022	0.0042 [1,2736]	idem
O	0.9585	2	0.4793	0.9083 [2,2736]	NS à α=.05
F.M	2.3940	3	0.7980	1.5122 [3,2736]	idem
M.O	0.2293	2	0.1147	0.2174 [2,2736]	NS à α=.05
F.O	4.1582	6	0.6930	1.3132 [6,2736]	idem
F.M.O	2.2443	6	0.3740	0.7087 [6,2736]	NS à α=.05
X	2.4348	5	0.4870	0.9229 [5,2736]	idem
F*M*O.X	43.7589	115	0.3805	0.7211 [115,2736]	NS à α=.05
F.X	3.2433	15	0.2162	0.4097 [15,2736]	idem
M.X	1.4681	5	0.2936	0.5564 [5,2736]	NS à α=.05
O.X	2.3759	10	0.2376	0.4503 [10,2736]	idem
F.M.X	4.2544	15	0.2836	0.5374 [15,2736]	NS à α=.05
F.O.X	13.0783	30	0.4359	0.8260 [30,2736]	idem
M.O.X	4.8050	10	0.4805	0.9106 [10,2736]	NS à α=.05
F.M.O.X	14.5339	30	0.4845	0.9181 [30,2736]	idem

Lettre type envoyée à J. Beloff, P. Grim et R. Rosenthal
Seule la réponse de R. Rosenthal nous est à ce jour (05/06/90) parvenue.

Michel-Ange Amorim

FRANCE

4 May 1990

Patrick Grim
Department of Philosophy
SUNY at Stony Brook
Stony Brook
NY 11794, U.S.A.

Dear Patrick Grim,

I am writing now to let you know about my Master's dissertation which is based on the experiment you suggested in your paper of 1984 in New Ideas in Psychology (p.43).

First, I must say that I am a French student working at the University René Descartes, Paris V, and that my major is in experimental psychology.
The experiment I have conducted is in fact a covert-PK experiment where I tried to highlight a psi-mediated Rosenthal effect.

The experiment is presented to the subjects as a probability assessment one.
I give them 2 dice (a red and a white one) and two possible biases, for example: one of the dice is biased toward evens and the other is unbiased.
The task of the subject is to find out which bias belongs to which die.
The subject is allowed to throw 20 times the first die he chose: each 5 trials he stops and rates on a scale his certainty about the bias of the die (see response sheets enclosed). He then does that again with the second one.
When he has finished with the 1st pair of dice I go outside the room and leave him or her with my collaborator. After a while (≃5 mn) I return with 2 new dice and 2 new biases: and then the subject proceeds again.
In fact there are 3 blocks of 2 runs (one run of 20 trials for each die): each block corresponds to a pair of possible biases.

For instance, I tell the subject:
1st block → one die is biased toward evens and the other is unbiased;
2nd block → one die is biased toward odds and the other is unbiased;
3rd block → one die is biased toward evens and the other toward odds.

The experiment is a covert-PK one as none of the dice are in fact biased. The idea is that the subject's expectancy for biases will actually create biases in the results.
The results are recorded by both my collaborator and myself (see results sheet enclosed). In fact we had 24 subjects completing 120 throws, so we have 2880 trials data. As a rule I decided that the rate of the subject after each 5 trials will define his expectancy for the next 5 ones.
For instance, if after 5 throws the subject decided that the die was biased toward evens then his expectancy, for the next 5 trials, will be for evens.

I didn't directly treat the data for which the subject has rated he hesitated.
So, we have 1990 throws which are classified in the following table:

Lettre type (suite)

EXPECTANCY

RESULT		odds	evens	unbiased die
	odds	305	370	316
	evens	355	330	314

A chi-square test shows the difference between the results significant at the .0486 level.

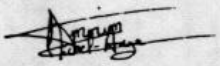
I must add that the subjects were grouped according to 2 experimental factors:
- throwing mode (by hand or with 2 cups like a "shaker");
- feedback mode (true visual, true audio, and false audio: with a biased or balanced proportion of odds and evens).

In the data recording there was only one error: one experimenter noted a "2" while the other noted a "4" (the result is in both cases an even number).
If we dismiss the fraud hypothesis from myself and from my collaborators (I had 7 different co-experimenters), how would you react to the experiment-protocol and the results?
Was that a PK-mediated expectancy effect? As you noted the subjects seemed to have done a psi-missing: I suggest that they were truly popperians trying to falsify the hypothesis they had for the next 5 trials with the same die.

I would really appreciate if you could send me your comments on this experiment, possibly before the end of May 1990 as it might then appear within my dissertation.

I look forward to hearing from you.

Yours Sincerely,



Michel-Ange Amorim

HARVARD UNIVERSITY
DEPARTMENT OF PSYCHOLOGY

William James Hall
33 Kirkland Street
Cambridge, Massachusetts 02138

May 14, 1990

M. Michel-Ange Amorim

France

Dear Michel:

If I have understood properly the design of your research there seems to be no experimental manipulation of the subjects' expectancy. If their self-rated expectancies follow after they have observed the actual fall of the die, then the rated expectancy is as much a consequence of the actual fall of the die as it is a "cause" of the subsequent fall of the die. Accordingly, little can be inferred about the "effects" of expectancies. Of course, it is possible that I have misunderstood your design and that you did indeed manipulate experimentally the expectations of the subjects.

With best regards,

Bob Rosenthal

Robert Rosenthal
Professor of Social Psychology

R:b

Robert Rosenthal
Department of Psychology
William James Hall
33 Kirkland Street
HARVARD UNIVERSITY
Cambridge, Massachusetts 02138

M. Michel-Ange Amorim

FRANCE

REMERCIEMENTS

Je remercie Monsieur Claude BONNET d'avoir bien voulu accepter que cette recherche puisse être menée.

Toute ma gratitude va vers Jean-Marc BERNARD pour avoir bien généreusement accepté d'être mon directeur de recherche.

Je remercie aussi mes co-expérimentateurs et co-expérimentatrices d'avoir bien voulu me prêter un peu de leur précieux temps: V. Aubart, B. Bardini, E. Desnos, A. Mihajlovic, E. Moret, P. Poitiers et O. Urgon.

Merci Robert Rosenthal, pour avoir bien voulu répondre à ma requête.

Je remercie enfin tous les gens de la Koestler Chair of Parapsychology au département de psychologie de l'Université d'Edimbourgh, pour les discussions stimulantes que nous avons pu avoir, lors de mon passage en avril 1990.