

# Comportement Non-optimal versus Illusion Cognitive

*(Non-optimal behavior versus cognitive illusion)*

**David Scholiers, Matthieu Villatte et Esteve Freixa i Baqué<sup>1</sup>**

Université de Picardie Jules Verne. Département de Psychologie. Laboratoire  
E.C.C.H.A.T.

Le jugement en situation d'incertitude a donné lieu à de nombreuses recherches en psychologie expérimentale. En sciences cognitives, l'approche adoptée est structurelle et descriptive ; elle consiste à découvrir les processus mentaux qui sont à l'origine des erreurs que commettent les humains.

En psychologie cognitive, le fait d'être conduit à accepter une conclusion qui n'est pas justifiée par les données de l'environnement constitue une illusion cognitive. Le terme d'illusion vient de la comparaison avec l'illusion d'optique, couramment admise comme irréprouvable, automatique ; c'est-à-dire que, comme l'illusion d'optique, l'illusion cognitive persisterait même avec la démonstration rationnelle de l'erreur. Ainsi, les processus mentaux qui provoqueraient le comportement inadéquat fonctionneraient de façon similaire aux processus de perception visuelle incontrôlables par l'individu (Palmarini, 1993).

Pour le psychologue évolutionniste Gigerenzer (1990), l'analogie entre illusion cognitive et illusion d'optique porte sur trois points :

1. Les événements du monde sont ce qu'ils sont (« there is only one way things really are »).
2. L'illusion persiste même quand les principes à l'œuvre sont connus du sujet.
3. Ce qui est perçu dépend de certains facteurs contextuels et/ou des connaissances antérieures du sujet.

Pour Gigerenzer (1990), l'analogie est uniquement justifiée concernant le troisième point de comparaison. Les études menées en psychologie évolutionniste ont montré en effet qu'il était possible de réduire le phénomène d'illusion cognitive en aménageant les conditions de présentation de la tâche.

<sup>1</sup>Université de Picardie Jules Verne. Département de Psychologie. Laboratoire E.C.C.H.A.T. Chemin du Thil. 80025 Amiens Cedex 1. adresse électronique: [esteve.freixa@u-picardie.fr](mailto:esteve.freixa@u-picardie.fr)

Il convient de noter ici la remise en cause par Gigerenzer (1990) du premier point de comparaison de l'analogie, ce qui peut être interprété comme la manifestation d'un certain relativisme cognitif. En effet, le fait pour un organisme de répondre à certains événements de l'environnement de manière non-optimal ne remet pas en cause la nature même de ces événements. Le comportement non-optimal résulte de l'interaction entre un organisme et son environnement, il n'y a pas lieu pour autant de remettre en cause le statut des événements environnementaux en tant que tel. La propension des sciences cognitives à considérer les phénomènes perçus a abouti à la création d'un deuxième monde, le monde interne, devenu de fait le domaine exclusif des recherches, au détriment des contingences environnementales et de leur interaction avec l'organisme.

En Analyse Expérimentale du Comportement, les erreurs commises par les individus, humains ou non, sont appréhendées en termes de comportement non-optimal. Goodie et Fantino (1996) ont montré que des erreurs de jugement probabiliste, telle que la négligence du taux de base, découvertes dans des tâches où une seule réponse est demandée (Kahneman et Tversky, 1973), pouvaient également être observées dans des procédures d'appariement à l'échantillon avec des essais renforcés. Cependant, Fantino (1998a) rapporte que Goodie, dans une recherche pour une thèse de doctorat en 1997, a observé une diminution de la négligence du taux de base lors d'une procédure d'appariement à l'échantillon poursuivie jusqu'à 1600 essais. Ceci permet à Fantino (1998a) d'avancer que la négligence du taux de base serait un phénomène produit par apprentissage.

Cette perspective en termes apprentissage – acquisition et extinction – ouvre la voie à une approche du jugement en situation d'incertitude différente de celle adoptée en sciences cognitives. Il convient dès lors de reformuler le concept de rationalité tel qu'il a été présenté en sciences cognitives sous l'angle de l'adaptation et non plus sous l'angle des canons optimaux du jugement, dans la mesure où le comportement, non-optimal dans certaines situations, s'avère efficace dans d'autres situations ; d'autre part, il s'agit d'orienter les recherches sur les variables qui produisent et maintiennent un comportement non-optimal plutôt que d'inférer, à partir de la description du phénomène comportemental, les processus mentaux supposés à l'origine des erreurs de jugement. Par ailleurs, l'utilisation exclusive dans les sciences cognitives de tâches papier-crayon (tâches aujourd'hui informatisées mais dans lesquelles il est demandé au sujet une réponse unique), contribue à passer sous silence l'influence des conséquences du comportement sur la performance. Une étude basée sur des séries d'essais répétés s'avère donc profitable.

La recherche menée ici se base sur une expérience de Thiriart (1996) qui avait pour but d'évaluer l'influence du mode de raisonnement (intuitif, rationaliste ou empiriste) sur l'acceptation des données empiriques. Chaque sujet était invité à participer à un jeu

où trois tasses sont alignées retournées ; une gomme est cachée sous l'une d'elle et, pour tenter de trouver où elle est, le sujet doit choisir une de ces tasses. L'expérimentateur retire alors une des tasses qui n'a pas été choisie et qui ne contient pas la gomme. Le sujet a, dès lors, la possibilité de conserver son choix initial ou de le modifier (choisir l'autre tasse restante). Classiquement, les sujets affirment que conserver ou modifier son choix revient au même (50 % de chances pour chacune des stratégies), alors que la meilleure stratégie est, en réalité, de modifier le choix initial (2/3 de chances de trouver la gomme contre 1/3 en conservant le choix initial). Les sujets participent à 50 parties successives où le choix de stratégie (conserver ou modifier le choix initial) est tiré au hasard, afin de comparer l'efficacité de chacune d'elles. A l'issue du dernier essai, le sujet est informé du nombre de succès obtenus suivant la stratégie imposée (conserver ou modifier son premier choix), puis l'expérimentateur lui pose une série de questions visant à évaluer son degré de compréhension du problème. Il s'avère que seuls les empiristes modifient leur point de vue sur la meilleure stratégie à adopter.

Afin de tester si le comportement non-optimal (choisir la stratégie « Conserver le choix initial » ou considérer que les stratégies « Conserver le choix initial » et « Modifier le choix initial » sont équivalentes) pouvait être modifié de façon plus large que dans l'expérience de Thiriart (1996), nous avons fait varier le nombre de tasses constituant le « jeu des trois tasses » (ici, des gobelets).

En effet, la probabilité de gain de la stratégie « Conserver » passe, avec 5 gobelets au début du jeu, de 1/3 à 1/5 et la stratégie « Modifier » passe donc d'une probabilité de gain de 2/3 à une probabilité de 4/5. Avec 10 gobelets, la probabilité de gain de la stratégie « Conserver » passe à 1/10 et la probabilité de gain de la stratégie « Modifier » passe à 9/10. La confrontation avec des essais répétés, comme dans l'expérience citée, devrait donc avoir des conséquences différentes sur le choix des sujets concernant le stratégie optimale, puisque la stratégie « Modifier » va être de plus en plus efficace pour gagner à mesure que le nombre de gobelets augmente.

Dans l'expérience de Thiriart (1996), le comportement suscité chez les sujets était un comportement d'observation. Or, le fait de formuler un problème sous une forme verbale ne garantit pas que le sujet répondrait d'une manière analogue s'il était confronté aux contingences sous une forme empirique. Skinner (1953, 1968, 1969, 1974) a montré que les sujets ne réagissent pas nécessairement aux descriptions des contingences dans le même sens qu'ils réagiraient aux contingences concrètes. Nous avons donc ajouté aux 50 essais d'observation une séquence de soumission aux contingences concrètes (20 parties à choix de stratégie libre et renforcé par un gain réel).

L'hypothèse centrale de cette étude est que l'augmentation du taux de renforcement de la stratégie optimale entraînera un accroissement de la fréquence d'apparition du comportement optimal.

## MÉTHODE

### *Sujets*

60 sujets âgés de 18 à 20 ans, étudiants en 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> année de psychologie, et répartis en 3 groupes de 20 sujets.

### *Matériel*

- Pour chacun des sujets, une feuille contenant :
- Un tableau de 50 lignes et de 6 colonnes où sont inscrits :
  1. Le n° de l'essai.
  2. Le gobelet où est placé le jeton, tiré au sort pour chaque essai et pour chaque sujet.
  3. Le gobelet choisi par le sujet.
  4. L'ordre des n° de gobelets à retirer, tirés au sort pour chaque essai et pour chaque sujet.
  5. La stratégie (« Conserver » ou « Modifier ») : 25 « Conserver » et 25 « Modifier » réparties de manière aléatoire pour chaque sujet.
  6. Le résultat de l'essai : gagné ou perdu.
- Un emplacement destiné au recueil des réponses aux questions posées au sujet.
- Un tableau de 20 lignes et de 5 colonnes pour les parties à choix de stratégie libre, identique au précédent mais dont la colonne « stratégie » n'est pas remplie à l'avance puisque le sujet décide lui-même de la stratégie.
- Des gobelets opaques et identiques (3, 5 ou 10, selon la condition expérimentale).
- Des sous-verres en carton blanc identiques.
- Des ronds de coton à disposer sur chaque sous-verre (pour éviter le bruit de la pièce et des jetons lors de son placement sur le sous-verre).
- 20 pièces de 5 centimes d'Euro par sujet pour les 20 parties à choix de stratégie libre.
- 1 jeton blanc.
- 50 jetons oranges identiques pour les 50 essais.
- 2 gobelets opaques et identiques avec une fente dans le fond. Sur l'un des

gobelet est marqué au feutre « M » pour « Modifier », sur l'autre est marqué « C » pour « Conserver ». Ces gobelets servent de tirelires pour recueillir les jetons oranges gagnés au cours des 50 essais.

## PROCÉDURE

Le déroulement de l'expérience nécessite la présence de deux expérimentateurs, un croupier et un greffier. Le sujet est invité à s'asseoir à la table du croupier, face à lui. Sur la table sont alignés 3, 5, ou 10 gobelets en fonction du protocole utilisé, les deux tirelires sont également disposées devant le joueur. Chaque gobelet repose à l'envers sur son sous-verre de coton. Le greffier est assis à une table derrière le sujet. Son rôle est d'indiquer au croupier quel(s) gobelet(s), et dans quel ordre il doit les retirer, ainsi que le gobelet sous lequel sera placé le jeton ou la pièce lors de chaque essai. Pour ce faire, le greffier effectue un signe de la main à l'insu du sujet, selon un code décidé par avance, qui désigne au croupier le numéro du gobelet en partant de la gauche de celui-ci. Le greffier est également chargé de recueillir les réponses du sujet lorsque des questions lui seront posées.

Après avoir lu une consigne d'accueil, le croupier lit à haute voix la consigne présentant au sujet les règles du jeu. Cette phase d'explication des règles du jeu s'accompagne d'un essai de démonstration, elle se déroule comme suit : après avoir été informé que le but du jeu est de deviner sous quel gobelet se trouve caché le jeton, le sujet est invité à choisir un gobelet. Le croupier lui indique alors que pour identifier le gobelet choisi initialement un jeton blanc sera disposé sur celui-ci. Puis le croupier annonce qu'il va retirer l'un des gobelet sous lequel ne se trouve pas le jeton (Lorsqu'il s'agit d'un protocole 5 ou 10 gobelets, le croupier retire un deuxième gobelet sous lequel le jeton ne se trouve pas, puis un troisième, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne reste que 2 gobelets.). Il précise au sujet qu'il ne reste que 2 gobelets, et que le jeton se trouve donc soit sous le gobelet qu'il a initialement choisi, soit sous l'autre gobelet restant. Une seconde chance est offerte au sujet avant de soulever les gobelets : il peut choisir de conserver son choix initial, ou porter son choix sur l'autre gobelet. Le croupier soulève alors le gobelet finalement choisi par le sujet et lui annonce s'il a gagné ou perdu. A l'issue de cet exemple, le croupier demande au sujet quelle stratégie, entre le fait de conserver ou de modifier son choix initial, lui semble offrir les meilleures chances de gain, ou si ces deux stratégies sont équivalentes.

Puis le sujet est invité à participer à une phase de 50 essais, durant laquelle ce ne sera pas lui qui décidera s'il veut conserver ou modifier son choix initial, mais le hasard, conformément à un tirage aléatoire effectué à l'avance pour chaque essai. Il est précisé au sujet que néanmoins sur les 50 essais qui auront lieu il sera amené à conserver

son choix initial 25 fois, et à le modifier 25 fois également. C'est le greffier qui indiquera au sujet la stratégie (conserver ou modifier le choix initial) tirée au sort lors de chaque essai. Le croupier informe également le sujet que pour chaque essai gagné, un jeton sera placé dans la tirelire « Conserver » si l'essai a été gagné en conservant le choix initial, ou dans la tirelire « Modifier » s'il a été gagné en modifiant le choix initial. Il lui demande, en outre, de porter une attention particulière à cette phase de l'expérience, et lui annonce qu'au cours d'une deuxième période de jeu, composée d'essais libres cette fois, la stratégie ne lui sera plus imposée, c'est lui-même qui décidera de conserver ou de modifier son choix initial. De plus, lors de cette période d'essais libres, le jeton sera remplacé par une pièce de monnaie qui sera attribuée au sujet lors de chaque essai gagné.

A la fin de ces 50 essais le croupier pose au sujet la série de questions suivantes :

- 1) Au cours des 50 parties, combien de fois (sur 50) pensez-vous avoir deviné correctement dès votre premier choix ?
- 2) Au cours des 50 parties, sur les 25 fois où vous avez dû conserver votre choix initial, combien de fois pensez-vous avoir gagné ?
- 3) Au cours des 50 parties, sur les 25 fois où vous avez dû modifier votre choix initial, combien de fois pensez-vous avoir gagné ?
- 4) D'après vous, au cours des 50 parties que vous venez de jouer, quelle a été la meilleure stratégie, c'est-à-dire, celle qui vous a fait gagner le plus souvent ?  
a) Conserver votre choix initial ; b) Modifier votre choix initial ; c) Conserver ou modifier votre choix initial revenait au même. S'il vous plaît, répondez à cette question en tenant seulement compte de ce qui s'est réellement passé, selon vous, lors des 50 parties concrètes que vous venez de jouer, sans vous laisser influencer par ce que vous aviez répondu à cette même question en début d'expérience ni par ce que vous pensez qu'il devrait se passer en théorie, si au lieu de jouer 50 fois on jouait 1000 fois.
- 5) Maintenant, je vous demande votre avis sur ce qui devrait se passer en théorie, dans le cas où vous pensez que le résultat de ces 50 parties constitue un cas particulier non représentatif de ce qui se passerait si on jouait 1000 fois. En théorie, donc, la meilleure stratégie est : a) Conserver le choix initial ; b) Modifier le choix initial ; c) Conserver ou modifier le choix initial revient au même.

Le croupier invite alors le sujet à compter le nombre de jetons disposés dans chacune des tirelires, et à annoncer à haute voix le nombre de jetons gagnés pour chaque

stratégie. Bien évidemment, il a gagné environ deux fois plus lorsqu'il a modifier son choix que lorsqu'il l'a conservé. Il est ensuite demandé au sujet de répondre à nouveau à la dernière question : « En théorie, donc, la meilleure stratégie est : a) Conserver le choix initial ; b) Modifier le choix initial ; c) Conserver ou Modifier le choix initial revient au même. »

La deuxième phase de jeu, composée de 20 essais libres, intervient ensuite. Son déroulement est similaire à celui de la phase précédente, mais cette fois c'est au sujet de décider de la stratégie à employer. Lorsque les 20 essais sont terminés le croupier invite le sujet à prendre ses gains et lui lit une consigne de remerciements. L'expérience prend fin quand, avant que le sujet ne quitte la salle, le croupier lui pose cette dernière question :

A présent que vous avez joué 20 fois librement et que l'expérience est terminée, nous aimerions connaître une dernière fois votre opinion sur la stratégie qui vous semble la meilleure, à moins que vous ne les jugiez équivalentes. Quelle est, selon vous, la stratégie qui vous offre plus de chance de gagner ? : a) Conserver votre choix initial ; b) Modifier votre choix initial ; c) Cela n'a aucune importance, car vous avez autant de chances de gagner en conservant votre choix qu'en le modifiant. »

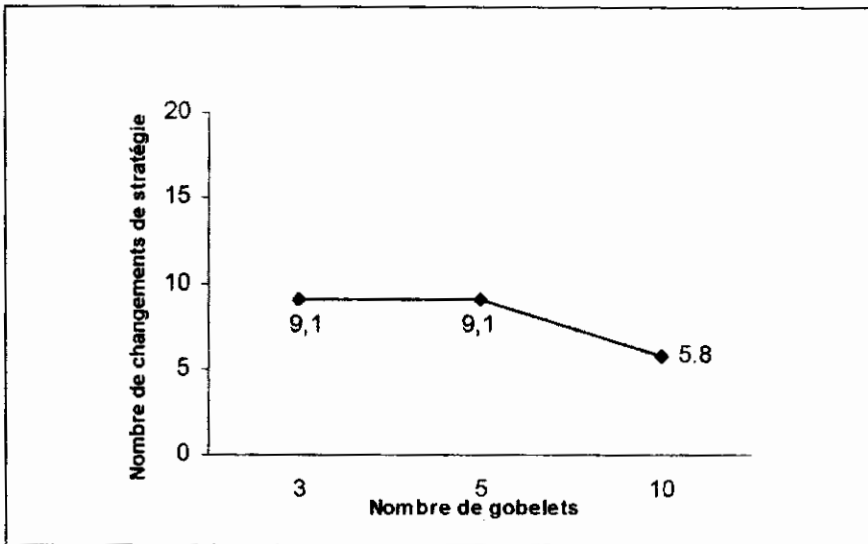
## RÉSULTATS

**Aucun** sujet, quel que soit le protocole auquel il est soumis (3, 5 ou 10 gobelets présentés), ne répond que la stratégie « Modifier » est celle qui lui offre les meilleures chances de gain lorsque l'on lui énonce le problème, avant d'être confronté aux 50 essais d'observation.

Il a été vérifié ensuite que le pourcentage de réussite produit par chacune des deux stratégies (Conserver ou Modifier) lors des 50 parties d'observation se trouve dans les limites de confiance des probabilités théoriques ( $1/3$  versus  $2/3$  pour le protocole 3,  $1/5$  versus  $4/5$  pour le protocole 5 et  $1/10$  versus  $9/10$  pour le protocole 10).

Les résultats concernant les réponses verbales des sujets après les 50 parties d'observation seront analysés ultérieurement. On ne présentera ici que les résultats concernant le comportement des sujets pendant les 20 parties à choix de stratégie libre.

Les comparaisons statistiques sont effectuées à l'aide du test *t* de Student au seuil .05. On s'intéressera en premier lieu aux résultats concernant le nombre moyen de changements de stratégie au cours des 20 parties. Le graphique 1 montre l'évolution du nombre moyen de changements de stratégie en fonction du nombre de gobelets.



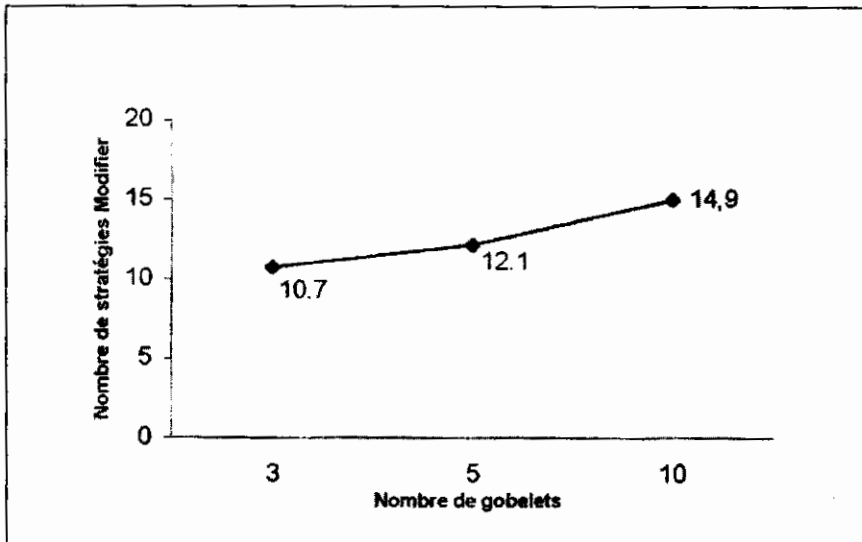
Graphique 1. Evolution du nombre moyen de changements de stratégie au cours des 20 parties en fonction du nombre de gobelets.

On observe des valeurs moyennes égales (9,1) pour les sujets des protocoles 3 et 5. Le nombre moyen de changements de stratégie pour les sujets du protocole 10 est inférieur (5,8) à ceux des protocoles 3 et 5 (pour la comparaison protocole 3 versus protocole 10,  $t = 2,48$  ;  $p < .05$ . Pour la comparaison protocole 5 versus protocole 10,  $t = 2,31$  ;  $p < .05$ ).

Le graphique 2 montre l'évolution du nombre de stratégies « Modifier » choisies au cours des 20 parties en fonction du nombre de gobelets.

Concernant le nombre moyen de stratégies « Modifier » choisies au cours des 20 parties, on observe une valeur de 10,7 pour les sujets du protocole 3. La valeur observée pour les sujets du protocole 5 n'est pas significativement différente (12,1) de celle-ci ( $t = 1,06$  ;  $p > .05$ ) ; la valeur observée pour les sujets du protocole 10 est supérieure (14,9) à celles observées pour les sujets des protocoles 3 et 5 (pour la comparaison protocole 3 versus protocole 10,  $t = 3,15$  ;  $p < .05$ . Pour la comparaison protocole 5 versus protocole 10,  $t = 2,15$  ;  $p < .05$ ).





Graphique 2. Evolution du nombre moyen de stratégies "Modifier" choisies au cours des 20 parties en fonction du nombre de gobelets.

## Discussion

En premier lieu, nous constatons que le nombre de gobelets (3, 5 ou 10) constituant le jeu n'a pas d'effet sur le choix de l'une des trois réponses (A : stratégie « Conserver » considérée comme optimale ; B : stratégie « Modifier » considérée comme optimale ; C : stratégies « Conserver » et stratégie « Modifier » considérées comme équivalentes). Avant d'être soumis aux parties d'observation, **l'ensemble des sujets** des trois conditions expérimentales émet donc une réponse non-optimale.

Par ailleurs, le pourcentage de réussite produit par chacune des deux stratégies (« Conserver » ou « Modifier ») dans les trois conditions expérimentales se situant dans les limites de confiance des probabilités théoriques, les sujets ont bien été soumis à l'observation de l'efficacité réelle de ces deux stratégies.

La diminution du nombre moyen de changements de stratégie en fonction de l'augmentation du taux de renforcement associé à la stratégie « Modifier » durant les 20 parties à choix libre montre que plus ce taux de renforcement est important, plus le choix a tendance à se stabiliser sur l'une des stratégies. Cette stabilisation traduit une diminution de l'appréciation selon laquelle les deux stratégies sont équivalentes.

L'augmentation du nombre moyen de stratégies « Modifier » choisies en fonction

de l'augmentation du taux de renforcement associé à cette stratégie lors des 20 parties à choix libre montre que plus ce taux de renforcement est important, plus la fréquence du choix optimal est importante.

Les résultats observés dans cette étude montrent donc que l'augmentation du taux de renforcement de la stratégie optimale entraîne un accroissement de la fréquence d'apparition du comportement optimal. Ils remettent en cause dans une large mesure le caractère supposé irrépessible du phénomène appelé « illusion cognitive », et invitent à mettre l'accent sur les contingences empiriques afin d'évaluer l'influence des conséquences du comportement sur la performance des sujets. Les études sur la cognition humaine ont porté peu d'attention sur cet aspect, puisque dans les tâches papier-crayon proposées par de nombreuses recherches en psychologie cognitive, les réponses des sujets n'ont pas de conséquences réelles. En psychologie cognitive, on considère que le comportement est guidé par des représentations internes des probabilités objectives, alors que pour l'approche behavioriste ce sont les probabilités objectives elles-mêmes, sous la forme d'événements apparaissant avec une certaine fréquence, qui guident le comportement. Dans cette perspective, les théorisations complexes à propos d'événements mentaux peuvent être évitées sans affecter de manière significative la capacité à prédire le comportement futur (Rachlin, 1970 - cité par Fantino et Stolarz-Fantino, 1995). En outre, le fait de confronter directement un sujet aux contingences probabilistes permet de contrôler avec précision l'histoire de renforcement à laquelle il est soumis. Dans une tâche papier-crayon réclamant une réponse verbale unique, il est difficile de contrôler l'histoire de renforcement verbal pré-expérimentale du sujet (Goodie, 1997).

On accepte communément que le comportement irrationnel est un comportement inadapté, c'est-à-dire qu'il ne permet pas d'obtenir un renforcement maximal dans une situation de choix. Tel qu'il est observé dans les expériences sur l'illusion cognitive, ce comportement inadapté est remarquable par sa consistance, c'est-à-dire qu'il est très répandu dans la population générale et qu'il se répète à chaque fois que la situation est présentée. Pourtant, on peut se demander pourquoi un comportement inadapté persiste, et s'il n'existe pas une contradiction entre la persistance et la qualification d'inadaptation. Si l'on considère, comme l'ont montré Goodie et Fantino (1996) et comme les résultats de la recherche présentée ici permettent de le penser, que le comportement qualifié d'irrationnel est le produit d'un apprentissage (Fantino et Stolarz-Fantino, 1995), il ne peut être qu'adapté au programme de renforcement qui l'a modelé. L'inadaptation est ainsi relative : le comportement ne permet pas d'obtenir le maximum de renforcement dans une situation donnée mais il a toutefois été sélectionné par des contingences de renforcement. Il s'agit alors de définir dans quelles situations le comportement est adapté et dans les quelles il ne l'est pas, en d'autres termes, il faut identifier le programme de renforcement qui maintient ce comportement.

Il apparaît donc que les travaux effectués en Analyse Expérimentale du Comportement permettent d'éclairer les questions soulevées par les théories, formulées classiquement en sciences cognitives, sur la prise de décision ou le jugement en situation d'incertitude. Catania (1994) a souligné que ces théories ont principalement mis l'accent sur l'analyse structurelle du raisonnement plutôt que sur l'acte de raisonner. Pour Catania, et pour le behaviorisme en général, penser, raisonner ou juger sont des comportements, sélectionnés par les contingences environnementales. Il convient donc d'examiner en premier lieu l'influence de celles-ci sur le comportement avant d'envisager toute analyse des aspects proprement structurels. Ainsi, on peut prendre l'exemple du processus d'encodage décrit en psychologie cognitive, qui, en tant que comportement, est lui aussi affecté par les contingences dans la mesure où les processus d'encodage inefficaces sont abandonnés au profit de processus plus efficaces. Pour cette raison, le cadre théorique et les techniques développées en Analyse Expérimentale du Comportement sont susceptibles de fournir un apport fécond aux recherches effectuées sur le comportement non-optimal.

## BIBLIOGRAPHIE

- Catania, A. C. (1994). Information, cognition and behavior : telling what they want to hear. Book review of Giere on scientific cognition. Disponible à l'adresse internet: <http://www.cogsci.ecs.soton.ac.uk/psychology/raw/1994.volume.5/psyc.94.5.39.scientific-cognition.5.catania>
- Fantino, E. (1998). Judgment and decision making: behavioral approaches. *The Behavior Analyst*, 21, 203-218.
- Gigerenzer, G. (1990). On cognitive illusions and rationality. in *Probability and rationality : Studies on L. Jonathan Cohen's philosophy of science*. Amsterdam-Atlanta, GA : Ellery Eells and Tomasz Maruszewski.
- Goodie, A. S. (1997). Direct experience is ecologically valid. *Behavioral and Brain Sciences*, 20, 777-778.
- Goodie, A. S., et Fantino, E. (1996). Base rates versus sample accuracy : competition for control in human matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 71, 155-169.
- Kahneman, D. et Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological review*, 80, 237-251.
- Piattelli Palmarini, M. (1993). *L'illusione de Sapere*. Milan : Arnoldo Mondadori Editore. Traduction française (1995). *La Réforme du Jugement ou Comment ne Plus Se Tromper*. Paris : Odile Jacob.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York : Macmillan.
- Skinner, B. F. (1968). *The Technology of Teaching*. New York : Appleton-Century-Crofts. Traduction française : (1968). *La Révolution Scientifique de l'Enseignement*. Bruxelles : Charles Dessart.
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of Reinforcement : A Theoretical Analysis*. New York : Appleton-Century-Crofts. Traduction française : (1969). *L'Analyse Expérimentale du Comportement*. Liège : Pierre Mardaga.

- Skinner, B. F. (1974). *About Behaviorism*. New York: Alfred A. Knopf. Traduction française: (1979). *Pour une Science du Comportement: le béhaviorisme*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé S. A., D. et Y. Perret.
- Stolarz-Fantino, S. et Fantino, E. (1995). The experimental analysis of reasoning: a review of Gilovich's How we know what isn't so. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64, 111-116.
- Thiriart, P. (1996). L'empirisme ou les limites du rationalisme. *Le Québec Sceptique*, 37, 11-17.

## RÉSUMÉ

La question du comportement de choix en situation d'incertitude est sujette à controverse. Si en sciences cognitives les erreurs que peut commettre un individu sont le reflet d'une illusion irrépressible, la recherche en Analyse Expérimentale du Comportement appréhende le comportement non-optimal du point de vue de son acquisition.

L'expérience reprend le principe d'un jeu où un sujet doit trouver une pièce cachée sous l'un des 3 gobelets qui lui sont présentés. Après un premier choix, un gobelet vide et non choisi est retiré. Le sujet peut alors conserver ou modifier son choix initial (probabilités respectives de gain égales à  $1/3$  et  $2/3$ ). Généralement, les sujets considèrent que les deux stratégies sont équivalentes ; ce qui constitue un comportement non-optimal.

Afin d'identifier les variables qui maintiennent ce comportement et de tester s'il peut être modifié, on augmente le taux de renforcement du comportement optimal en faisant varier le nombre de gobelets de départ, la probabilité de gain de la stratégie « Modifier » augmentant avec le nombre de gobelets. Trois groupes indépendants sont répartis dans trois conditions expérimentales (3, 5 ou 10 gobelets) et sont confrontés à l'expérience directe par un comportement d'observation, puis par un comportement de choix.

Les résultats montrent que plus le nombre de gobelets augmente, plus la stratégie « Modifier » est choisie. Ils permettent d'appuyer l'hypothèse selon laquelle le comportement non-optimal est le produit d'un apprentissage.

*Mots clés* : comportement non-optimal, comportement irrationnel, illusion cognitive, jugement en situation d'incertitude, négligence du taux de base.

## ABSTRACT

The issue of choice behavior under uncertainty is prone to controversy. Whereas in the cognitive sciences, the errors an individual can make are supposed to be the product of an irrepressible illusion, research in the experimental analysis of behavior approaches non optimal behavior in terms of its acquisition. The latter perspective requires a thorough analysis of the conditions which support non optimal behavior by examining the history of verbal reinforcement of an individual and the concrete contingencies to which he or she is subjected. The present experiment stresses empirical contingencies and allows to evaluate the influence of the consequences of behavior on the subjects' performance. The experiment appears as a game in which the subject must find a coin hidden under one of three cups. After a first choice, an empty and nonselected cup is withdrawn in order to leave only two cups (one selected by the subject and another). The subject can then modify or maintain his initial choice. The strategies of modifying or maintaining one's choice have profit probabilities of  $2/3$  and  $1/3$ , respectively. The great majority of the subjects, however, consider the two strategies to be equivalent, which constitutes non optimal behavior.

In order to identify the variables which maintain this behavior and test if it can be modified, the reinforcement rate for optimal behavior was increased by varying the number of cups at the beginning of the game: the profit probability of modifying one's choice increases with the number of cups. Three independent groups were distributed among three experimental conditions (3, 5 or 10 cups) and were confronted with experience by observation (the subject observed the two strategies tested out of 25 trials each) and then by actual choice (the subject took part in the game 20 times). The results show that the more the number of cups increases, the more the strategy of modifying one's choice is selected during the 20 trials of free choice. The frequency of the optimal behavior can thus be increased by an increase of reinforcement rate, which supports the hypothesis that non optimal behavior is the product of learning.

*Key words:* Non optimal behavior, irrational behavior, cognitive illusion, judgement under uncertainty, base rate neglect.