

BF
20,5
W1
2002
B466
C:2

KARIM BENHSAIN

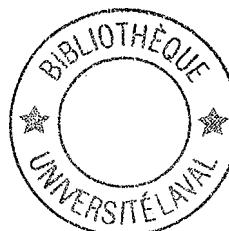
**CONCEPTIONS ERRONÉES DES JEUX DE HASARD
SELON LE NIVEAU DE CONNAISSANCES EN STATISTIQUES**

Mémoire
présenté
à la Faculté des études supérieures
de l'Université Laval
pour l'obtention
du grade de maître en psychologie (M.Ps.)

École de psychologie
FACULTÉ DES SCIENCES SOCIALES
UNIVERSITÉ LAVAL

Avril 2002

© Karim Benhsain, 2002



Le 6 septembre 2002

OBJET : Mémoire de maîtrise présentée à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval par Karim Benhsain intitulé : « Conceptions erronées des jeux de hasard selon le niveau de connaissances en statistiques »

Madame,

Monsieur,

Par la présente, les soussignés co-auteurs d'un article intitulé « Effect of Knowledge in Statistics on the Perception of a Game of Chance » faisant partie du mémoire de maîtrise présentée à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval par Karim Benhsain donnent leur autorisation pour l'insertion de cet article dans le mémoire et l'éventuel microfilmage de ce mémoire selon les règles de la Bibliothèque nationale du Canada.

En espérant le tout conforme, veuillez, Madame, Monsieur, accepter mes plus cordiales salutations.

Karim Benhsain

Robert Ladouceur, Ph.D

RÉSUMÉ

L'enseignement de notions théoriques sur le hasard est un élément crucial en thérapie dans le traitement des joueurs excessifs. Le but de cette étude est de comparer en situation de jeu deux groupes qui diffèrent au niveau de leurs connaissances en statistiques et probabilités. 15 femmes et 15 hommes ($N= 30$; $M= 21.3$ ans) ont participé à cette recherche. Les participants ont à compléter un questionnaire pendant une séance de roulette américaine informatisée et sont comparés sur deux variables : (a) le nombre de perceptions erronées émises pendant la partie et (b) leur niveau de perception de contrôle. Les résultats ne nous permettent pas de rejeter l'hypothèse nulle. Les implications théoriques et pratiques de ces résultats sont discutées dans le contexte général de la psychologie des jeux de hasard et d'argent.

AVANT-PROPOS

L'article inclus dans ce mémoire sera soumis pour publication dans un périodique anglais.

Le rôle de l'étudiant dans ce projet fut de conceptualiser, monter et exécuter un protocole de recherche. L'étudiant devait ensuite rédiger un compte rendu des résultats de la recherche selon le format demandé par la faculté des études supérieures de l'Université Laval. Le directeur de recherche devait s'assurer du bon déroulement de l'étude et superviser l'étudiant dans toutes ses démarches.

Toutes les personnes énumérées comme auteurs ont suffisamment participé à l'élaboration de ce mémoire pour prendre une responsabilité publique de sa validité et de sa présentation en tant qu'œuvre originale.

Remerciements :

J'aimerais tout d'abord remercier M. Robert Ladouceur pour son aide indispensable à la réalisation de ce mémoire et à tous ceux du laboratoire qui m'ont prêté main forte, M. Jean Giroux-Gagné pour son dévouement et sa grande compréhension, Amy Hanlon qui m'a énormément aidé à la traduction et à Alain Taillefer pour sa contribution. Finalement, un grand merci à ma famille pour leur amour et leur soutien.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
RÉSUMÉ	p.1
AVANT-PROPOS	p.2
TABLE DES MATIÈRES	p.3
INTRODUCTION GÉNÉRALE	p.5
ARTICLE	p.11
EFFECT OF KNOWLEDGE IN STATISTICS ON THE PERCEPTION OF A GAME OF CHANCE	
1.1 Résumé	p.13
2.1 Relevé de littérature	p.14
3.1 Méthode	p.17
3.1.1 Participants	
3.1.2 Matériel	
3.1.3 Procédure	
3.1.4 Variables contrôles	
3.1.5 Variables dépendantes	
4.1 Résultats	p.19
5.1 Discussion	p.20
6.1 Références	p.25
7.1 Annexes	p.28
A- Exercises of probability	
B- Questionnaire given during the game	
C- Guidelines for rating the perceptions of the game	

7.1 Note des auteurs	p.38
8.1 Table 1: Mean scores and standard deviation scores on the controlled variables for the experimental group (statistic) and control group (non-statistic)	p.39
CONCLUSION GÉNÉRALE	p.40
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	p.44
ANNEXES	
A. Questionnaire expérimental	p.47
B. Formulaire de consentement	p.56
C. Exercices de probabilité	p.59

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Selon la perspective cognitive des jeux de hasard et d'argent, les perceptions erronées associées avec le jeu maintiennent les comportements de jeu excessif et sont la source principale des problèmes qui y sont reliés. Il a été montré que ces biais cognitifs sont présents chez les joueurs excessifs en fortes proportions mais qu'ils sont aussi largement manifestés par des joueurs occasionnels. Gaboury et Ladouceur (1988) ont montré, à l'aide de la méthode *de pensée à voix haute*, que soixante-dix pour cent des verbalisations émises pendant le jeu sont de nature irrationnelle. Ainsi, le nombre de verbalisations irrationnelles émises pendant une situation de jeu surpassé de loin celui des verbalisations rationnelles, c'est-à-dire celles qui sont conformes à la notion de hasard. Ce résultat a été répliqué dans différentes études selon que la proportion de gains soit faible ou élevée (Ladouceur, Gaboury, Dumont et Rochette, 1988), que la prise de risque monétaire soit limitée ou non (Ladouceur et Gaboury, 1988) ou que les joueurs soient réguliers ou occasionnels (Gaboury, Ladouceur, Beauvais, Marchand et Martineau, 1988).

Essentiellement, les pensées rationnelles reflètent l'idée que les résultats du jeu sont déterminés par le hasard tandis que les pensées irrationnelles impliquent l'idée de prédiction ou de contrôle sur les résultats du jeu. Ces perceptions erronées sont-elles émises parce que les participants manquent de connaissances dans le domaine des probabilités et statistiques? Cette étude vise principalement à étudier la relation entre le niveau de connaissances en statistiques et les perceptions des joueurs.

Comme ces perceptions erronées par rapport au jeu ont aussi été retrouvées chez des joueurs non pathologiques, il est fort probable que les biais cognitifs n'expliquent pas à eux seuls le jeu excessif. En fait, les perceptions erronées seraient présentes chez la

majorité des gens et constituaient un facteur de risque dans la persistance au jeu. Une fois en situation de jeu, les perceptions erronées peuvent devenir la base de la persistance au jeu malgré les pertes vécues par le joueur.

Gaboury et Ladouceur (1989) ont montré que des gens évaluaient le jeu (loterie vidéo) à 98% avant une séance et à 91% après une séance comme étant un jeu régi par le hasard mais montraient malgré tout un taux élevé de perceptions erronées (70:30) pendant la séance de jeu. Le joueur entretiendrait donc deux systèmes de pensée, soit un rationnel en dehors de la situation de jeu et un autre plus irrationnel pendant la situation de jeu. Langer (1975) a montré que certains facteurs reliés à la tâche ou à la situation ont un effet très important sur les cognitions des gens. Quatre facteurs inhérents à la situation détermineraient la perception de contrôle d'un événement: (1) la compétition, (2) le choix, (3) la familiarité et (4) le niveau d'engagement dans la tâche. En fait, plus une situation de hasard semble similaire à une situation qui requiert un certain niveau d'habileté, et plus les gens vont croire qu'ils peuvent contrôler le résultat d'un événement. Cette illusion de contrôle serait donc largement créée par les caractéristiques mêmes de la situation.

Les gens cherchent habituellement à ordonner leur environnement pour pouvoir y exercer un certain contrôle. Selon Kelley (1973), les gens tentent d'attribuer une cause aux événements de la vie quotidienne en procédant un peu à la manière du scientifique dans son laboratoire. Toutefois, le scientifique suit certains critères avec soin et précision tandis que les circonstances urgentes et fortuites de la vie quotidienne peuvent faire en sorte qu'il est très difficile à l'individu moyen d'être aussi rigoureux dans sa démarche. Les gens s'appuieraient sur des critères découlant du principe de covariance

pour inférer la cause d'un événement. D'un point de vue évolutionniste, la capacité de prédiction aurait une fonction de survie tant pour l'individu que pour l'espèce. Comme les gens apprennent durant toute leur vie à bien identifier les contingences de leur environnement afin de pouvoir le prédire, une personne pourrait avoir tendance à imaginer des contingences inexistantes entre des événements indépendants dans une situation complexe et imprédictible. Sous un mode de pensée déterministe, concevoir qu'un événement n'ait pas de causes observables qui permettraient de le prédire prend alors un grand effort mental. Une croyance en des règles déterministes pour expliquer le hasard engendrerait des pensées erronées et pourrait expliquer l'illusion de contrôle (Ladouceur et Dubé, 1997).

Le but de cette étude est donc de comparer deux groupes qui diffèrent au niveau de leurs connaissances en mathématiques, plus précisément dans le domaine des statistiques et probabilités. Ils sont comparés principalement au niveau de leurs perceptions se rapportant au jeu. Le premier groupe est composé de participants ayant déjà suivi une formation académique de niveau universitaire dans le domaine des probabilités et statistiques tandis que le deuxième groupe est composé de participants n'ayant pas eu une telle formation.

Pour étudier les perceptions erronées des participants, un questionnaire visant à évaluer certaines perceptions du joueur en situation de jeu est administré (voir annexe A).

Comme une formation de base en statistique permet d'avoir une meilleure compréhension de la notion de probabilité, on s'attend à retrouver significativement moins de perceptions erronées se rapportant aux jeux de hasard chez les personnes

ayant a priori plus de connaissances au niveau des statistiques et probabilités que chez les participants du deuxième groupe. On s'attend aussi à avoir un niveau de perception de contrôle plus bas parmi les participants de ce même groupe.

Procédure

À son arrivée au laboratoire, le chercheur explique au sujet les consignes de l'expérimentation et les règles de la roulette. Le participant signe alors un formulaire de consentement (voir annexe B) et est alors prêt à débuter la séance. Pour la session de jeux, les sujets reçoivent les consignes suivantes :

« Votre tâche consiste à jouer à la roulette américaine pendant environ quarante-cinq minutes (30 tours, un tour étant la période entre deux mises). Nous vous donnerons 100\$ en jetons (400 jetons) et vous pourrez en disposer comme bon vous semble. À la fin de la partie, vous pourrez garder 10% de ce que vous aurez en main jusqu'à concurrence de 20\$. Au cours de la partie, vous aurez à répondre à quelques questions. Il sera alors affiché à l'écran un message vous disant qu'il faut répondre au questionnaire avant de continuer la partie. »

L'expérimentateur s'assure aussi que le participant saisit bien le fonctionnement du logiciel et qu'il manipule adéquatement le matériel informatique avant de continuer.

Variables contrôles:

1- Motivation: Avant de commencer la première partie, le participant cote sa motivation à jouer sur une échelle de type Likert.

2- Attente quant à la performance : Avant de débuter la première partie, le participant indique sur une échelle allant de 1 à 4 à quel point il s'attend à avoir de meilleurs résultats que la population générale.

Variables dependantes:

1- Perception du jeu: À cinq reprises pendant la partie, le participant indique comment il a choisi sa mise. La réponse est ensuite cotée adéquate ou erronée selon la prise en considération du hasard ou non dans son choix. Vingt pour cent des perceptions sont cotées par un juge indépendant afin d'établir un coefficient d'accord interjuges.

2- Perception de contrôle : Le participant indique à des intervalles réguliers de 5 tours consécutifs à quel point en pourcentage il croit que le résultat du tour qu'il vient de jouer a été déterminé soit par sa façon de parier ou ses stratégies, soit par le hasard (Letarte, Ladouceur et Mayrand, 1986; Gaboury et Ladouceur, 1989).

La toute dernière étape de l'expérimentation consiste à répondre à des exercices de probabilités (voir annexe C). Ces exercices servent à s'assurer qu'il existe une différence significative entre les deux groupes au niveau des connaissances en probabilités et statistiques.

ARTICLE

Running head: KNOWLEDGE IN STATISTICS

Effect of Knowledge in Statistics on the Perception of a Game of Chance

Karim Benhsain and Robert Ladouceur

Université Laval

The research described in this article was financially supported by Loto-Québec.

All correspondence should be addressed to Robert Ladouceur, Ph.D., École de Psychologie, Université Laval, Québec, Canada, G1K 7P4

Abstract

The present study compares the perceptions while gambling of two groups of individuals that differ in their level of initial knowledge in statistics and probability. Fifteen women and fifteen men ($N= 30$; $M= 21.3$ years old) participated in this study. The two groups are compared on two main variables: (a) the number of erroneous perceptions emitted during gambling and (b) their level of perception of control. Results indicate no significant differences between the two groups. The theoretical and practical implications of these results are discussed in order to improve our understanding of gambling behaviour.

Effect of Knowledge in Statistics on the Perception of a Game of Chance

According to the cognitive theory of gambling, erroneous perception with regard to the notion of chance and randomness is a crucial factor in the development and maintenance of gambling behaviour. Many gamblers believe that they can control the outcome of the game (Langer, 1975). This illusory control creates a situation in which problem and non problem gamblers will entertain erroneous beliefs while gambling.

Gaboury and Ladouceur (1989) conducted a study where the participants were invited to think aloud while gambling. Results indicated that 70% of the perceptions verbalised by participants during the game were erroneous with respect to the notion of randomness. The number of erroneous verbalisations emitted during gambling tends to always by far outnumber the number of adequate verbalisations (i.e. verbalisations that take into account the notion of randomness). This result has been replicated in different conditions namely whether the proportion of wins was either high or low (Ladouceur, Gaboury, Dumont & Rochette, 1988), the risk-taking behaviour was limited or not (Ladouceur & Gaboury, 1988), when the participants were regular or occasional players (Gaboury, Ladouceur, Beauvais, Marchand & Martineau, 1988), or as a predictor of risk-taking behaviour (Delfabbro & Winefield, 2000). Are these erroneous perceptions emitted because the participant lacks knowledge of statistics and probability? The present study investigates the level of knowledge in statistics and probability associated with the gambler's perception of the game while playing.

Gaboury and Ladouceur (1989) showed that, although individuals adequately perceived the game as being based on randomness and chance before the game, they still emitted more erroneous than adequate perceptions while playing. This could mean

that two distinctive cognitive mechanisms about gambling can be present in the gamblers mind, one rational operating outside the game session and another irrational triggered by the characteristics of the game.

Erroneous perceptions are generally associated with the development and the maintenance of gambling behaviours (Gaboury & Ladouceur, 1989; Gaboury, Ladouceur, Beauvais, Marchand and Martineau, 1988). They are also associated with an increase in the frequency of participation and in the size of bet. Ladouceur, Mayrand and Tourigny (1987) showed that the level of risk-taking behaviour increased with the number of trials, not only in regular gamblers but also in occasional players. This risk-taking behaviour not only increased within a playing session but also between two sessions. Interestingly, occasional players began with low risk stakes but rapidly increased it to the same level as regular gamblers.

Because erroneous perceptions are present among non problem gamblers, it is unlikely that cognitive bias alone can explain pathological gambling behaviours, rather they are likely to help explain the persistence in gambling. Therefore, maintaining adequate perceptions toward the notion of randomness would be a protective factor against pathological gambling. Essentially, adequate perceptions reflect the idea that the outcomes of the game are determined by chance, while erroneous perceptions involve the idea of prediction and control over these outcomes.

In general, individuals have great difficulty in either recognising or generating random sequences of binary events. In a study conducted by Ladouceur and Dubé (1997), twenty participants were asked to produce a sequence of one hundred heads and tails “as if it would be the result of flipping a coin a hundred times”. In that experiment,

participants could only see the last chosen event since a screen covered the rest of the sequence that had been generated. Participants could however briefly remove the screen at any time to view what they had chosen before. Results indicated that participants were unable to apply the principle of independence among events. In order to create a random sequence of events, all participants removed the screen at least once during the task to analyse previous events. The fundamental error here is to rely on past events in order to predict the next outcome.

Langer (1975) observed that some characteristics related to the task have an effect on people's cognitions. Four factors would determine the perception of control over an event: competition, choice, familiarity and the level of involvement in the task. In fact, the more a chance-oriented task looks similar to a skill-oriented task, the more individuals will think that they can control the outcome of the event. This illusion of control would be induced by the situation's characteristics.

According to Kelley (1973), individuals seem to act like a scientist in his/her laboratory when attributing causes to everyday events. However, scientists follow certain rules with great precision, while fortuitous and urgent circumstances of everyday life can make it very hard for average individuals to be as rigorous in their approach. These individuals would rely on criteria that follow the principle of covariance in order to infer the cause of an event. People usually try to organize their environment in order to make sense of it and control it. When facing a situation where only chance determines the outcome, individuals will tend to create non-existent contingencies between independent events. From a deterministic standpoint, to grasp the concept that an event has no causes which would allow us to predict it would take

great mental effort, since people have learned throughout their lives to identify the contingencies of their environment in order to predict upcoming events. From an evolutionist standpoint, this capacity of predicting has of course a survival function as much for the individual as for the species. However, this capacity also has its cost. Explaining randomness with deterministic rules would create erroneous thoughts and could explain the illusion of control (Ladouceur & Dubé, 1997).

The aim of this study is to examine if knowledge in statistics and probability would help the gambler to have adequate perceptions while gambling. It is hypothesised that participants who have a better knowledge in statistics and probability would exhibit fewer erroneous perceptions regarding the game than participants without this knowledge.

Method

Participants

Thirty participants (15 men and 15 women, 18 to 30 years of age, mean age: 21.3) were randomly selected from a group of university students. Two groups of 15 participants (7 men, 8 women in the experimental group and 8 men, 7 women in the control group) were formed. Participants belonging to a statistic's related program of study (statistics, mathematics, actuaries, etc.) formed the experimental group while others, not belonging to a statistics related program (history, literature, theology, etc.) formed the control group. Participants in the experimental group had successfully completed at least two courses in statistics and probability at a university level while participants in the control group had no experience of these courses. In order to evaluate the level of knowledge in statistics, participants had to answer six questions

about probability (see appendix A). This measure was used to insure that there was a significant difference between the two groups in their basic statistical knowledge and was given after the gambling session.

Materials

A computerized American roulette game was used on a 15-inch colour monitor. Participants filled in a short questionnaire before the first game and then again after every five games (see appendix B).

Procedure

Participants were first given the rules of American roulette, and then given the following instructions: "Your task is to play American roulette on a computer for approximately 45 minutes. During the game, a message will appear on the screen telling you to complete a questionnaire. You'll have to answer the questions before continuing the game. You'll have 100 dollars worth of chips, one chip representing 25 cents. The maximum bet is ten chips per game. At the end of the game, ten percent of what you have in hand will be yours (up to 20\$); we will reimburse your winnings".

When the participant decided to stop playing (after at least 30 games), a questionnaire about probability was completed.

Controlled variables

1. Motivation: Before the first game, participants rated their motivation to play the game on a 10-point scale.
2. Expectation of performance: Before the first game, participants indicated (on a four point scale) whether they expected to perform better than the general population.

Dependent variables

1. Perception of the game: Five times during the game participants indicated how they picked their bets. These choices were rated as adequate or erroneous, according to

whether they took into account notion of randomness or chance (see appendix C).

Twenty percent of the material was rated a second time by an independent judge in order to establish a coefficient of reliability.

2. Perception of control: Five times during the game participants rated (as a percentage) the extent to which they thought the outcomes of American roulette are determined by either chance (or randomness) or by strategies (Letarte, Ladouceur & Mayrand, 1986; Gaboury & Ladouceur, 1989).

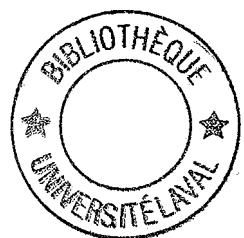
Results

First, a t-test was performed to evaluate the participants' knowledge of probability which revealed a significant difference between the two groups, $t(28) = 7.02$, $p < .0001$. Means and standard deviation are presented in Table 1. The participants with knowledge in statistics and probability had a better score.

To ensure that there were no differences between the two groups on motivation and expectation of performance before the first game, T-tests for independent groups were conducted. No significant differences were found on motivation ($t(28) = -.19$, n.s.), nor on the expectation of performance ($t(28) = -.52$, n.s) (see Table 1). Participants in both groups disagreed with the statement: "Compared to people in general, I expect to have a better performance at the American roulette". Thus, participants showed a rational expectation about the outcome of the game before it started.

Reasons given for the bet were rated as adequate or erroneous. The percentage of inadequate perceptions was calculated using the following equation:

$$\frac{(\text{Erroneous Perceptions})}{(\text{Erroneous Perceptions} + \text{Adequate Perceptions})} \times 100 =$$



The results indicate a high rate of erroneous perceptions for both groups. The participants in the statistic group showed 70.4% of erroneous perception ($SD= 28.2$) while the participants in the non-statistic group emitted 61.8% of erroneous perceptions ($SD= 40.8$). A one-tailed T-test for independent groups revealed no significant differences between the two groups, $t(28) = .68$, n.s. This result does not confirm the main hypothesis of the study. An inter-judge reliability coefficient of 88% was obtained on 20% of the material following specific guidelines. To obtain this inter-judge reliability, we divided “the number of justification rated by the independent judge and falling in the same category as rated by the first judge” by “the total number of justification to be rated (20%)”.

There were also no significant differences between the two groups on the perception of control, $t(28) = .43$, n.s. Mean scores are 25.4; $SD= 25.8$ for the statistic group and 21.5; $SD= 24.9$ for the non-statistic group. The two groups accorded a bigger part to skill and strategy while playing the game.

Discussion

The aim of this study was to evaluate the individuals' perception of a game of chance while gambling in relation to prior level of knowledge of statistics and probability. It was hypothesised that participants who have good knowledge in probability would emit significantly fewer erroneous perceptions while gambling. It was also hypothesised that individuals in study programs related to statistics would have a lower perception of control than students in other fields of study.

First, when explaining how they chose their bets, students in statistics emitted as many erroneous perceptions as students in other programs. High rates of erroneous perceptions were observed in both groups. Combined together, both groups emitted erroneous perceptions 66% of the time. This replicates the results of past research using the thinking aloud method. All these studies found that approximately 70% to 80 % of the verbalizations emitted by players are erroneous (Delfabbro & Winefield, 2000; Gaboury & Ladouceur, 1988; Griffiths, 1994; Ladouceur, 2001)

According to our results, knowledge of probability and statistics cannot be considered as a protective factor against erroneous perceptions while gambling. One possible explanation for these results is that individuals do not have the same perception of the game within and outside a gaming session. Gaboury and Ladouceur (1989) have showed that although participants correctly perceived the game as being based on luck or chance outside a game session, verbalisations revealing erroneous perceptions consistently outweighed adequate verbalisations during play. Within a gaming session people seem to forget their knowledge. The structure of the game itself triggers erroneous thoughts about gambling and creates an illusion of control which makes the player think that the outcome of the game can somehow be predicted or controlled (Langer, 1975).

It is possible to argue that participants who studied in statistics believe that expertise in statistics might lead to higher control over the game and thus it may promote gambling rather than preventing it. Although the results obtained on the variable “expectation of performance” showed no significant differences between the

two groups, it is possible that the participants answered in a socially acceptable manner by not bragging over their “ability” to beat the game.

While gambling, people have what we call “hot cognitions”. These hot thoughts are fundamentally irrational, being influenced by the emotional state of the gambler. By contrast, “cold thoughts” are predominant outside a game session and are generally more rational. Therefore, individuals possess rational reasoning about gambling outside a game session, but as soon as they find themselves in the line of fire, these thoughts tend to dissolve, leaving room to erroneous or irrational thinking. Therefore, it would be important to consider the emotional aspect of the game in order to better understand the cognitive process involved in gambling behaviours. An emotional state (high level of arousal) associated with gambling can blur the rational judgement regularly used by the individual outside the gaming session and thus trigger irrational thoughts.

Coulombe, Ladouceur, Desharnais and Jobin (1992) reported a significant positive correlation between the heart rate and the frequency of erroneous verbalisations at the end of a video poker session. The more the gamblers were aroused, the more they denied the role of chance as a determinant of game’s outcome.

Another possible explanation for the results obtained in this study is that people need to make sense of an ambiguous or uncertain situation. Uncertainty is generally an unpleasant state of being; therefore people would tend to use diverse strategies in order to lower it. In situations where only chance determines the outcome, individuals tend to make up their own rules in order to exert a certain control over the situation and consequently, be able to predict what the outcome will be (Heider, 1944; Heider, 1958). Human judgement appears to be based on deterministic principles by assuming that

random events have a specific and measurable cause and thus can be studied, controlled or predicted (Ladouceur & Dubé, 1997). The development of the human being is in part based on learning from past events. It is said that the past allows us to learn a lot about the future since observations collected in the past allow us to emerge with a pattern or a general rule that would permit us to predict the future. The main error made by the gambler is to apply the same principle in a situation determined purely by chance (Ladouceur, Paquet, Lachance & Dubé, 1996). The gambler doesn't adequately apply the principle of independence among events, which is fundamental to the notion of randomness (Ladouceur & Dubé, 1997).

Randomness is a philosophical concept that is very ambiguous and therefore not easy to apprehend by anyone. In a random event, there can be two levels of conceptualisation that are always in interaction: one at a microscopic level and the other at a macroscopic level (Lahanier-Reuter, 1999). To apprehend adequately the notion of randomness, one must understand both processes and their interaction. Randomness introduces the uncertain and unpredictable fluctuations at the microscopic level but guarantees a certain determinism at a higher scale (macroscopic level). Many erroneous perceptions made by the gambler may be due to a misconception of this notion. For example, individuals tend generally to equilibrate the outcomes to obtain a 50/50 ratio (Ladouceur & Dubé, 1997; Wagenaar, 1972). This example suggests that they may misconceive the concept of randomness by applying a principle from the law of large numbers to a limited sample of events where consistency cannot be assured (Kahneman & Tversky, 1972; Tversky & Kahneman, 1971).

In future research, it would be interesting to replicate this study with the thinking aloud method where participants have to say out loud everything that passes through their mind instead of examining only a limited sample of their thoughts. The paper and pencil method was carried out every five rounds of the game. Answering on paper could be less spontaneous and induce more rational cognitions than the thinking aloud method.

Also, social desirability should be taken into account. For example, one might answer that he/she doesn't expect to perform better than the general population just to give a humble image of him/herself when in fact he/she doesn't think that way.

This study helped to evaluate the impact of prior knowledge of probability on a player's perception of the game during gambling. We can say that knowledge in probability is essential in the treatment of gamblers, but is not sufficient. One must grasp the notion of randomness and be able to apply it while gambling. The correction of erroneous perceptions needs to be done during a gambling session in order to dissociate them with the state of arousal triggered by the game. This study casts doubts for the first time that knowledge in probability and statistics is a protective factor against erroneous thinking in a chance-oriented task.

References

- Coulombe, A., Ladouceur, R., Desharnais, R., & Jobin, J. (1992). Erroneous perceptions and arousal among regular and occasional video poker players. Journal of Gambling Studies, 8, 235-244.
- Delfabbro, P. H., & Winefield, A. H. (2000). Predictors of irrational thinking in regular slots machine gamblers. The Journal of Psychology, 134, 117-128.
- Gaboury, A., & Ladouceur, R. (1988). L'étude des verbalisations pendant le jeu par la pensée à voix haute. Tiré-à-part, 9, 50-55.
- Gaboury, A., & Ladouceur, R. (1989). Erroneous perceptions and gambling. Journal of Social Behavior and Personality, 4, 411-420.
- Gaboury, A., Ladouceur, R., Beauvais, G., Marchand, L., & Martineau, Y. (1988). Dimensions cognitives et comportementales chez les joueurs réguliers et occasionnels au Blackjack. International Journal of Psychology, 23, 283-291.
- Griffiths, M. D. (1994). The role of cognitive bias and skill in fruit machine gambling. British Journal of Psychology, 85, 351-369.
- Heider, F. (1944). Social perception as phenomenal causality. Psychological Review, 51, 358-374.
- Heider, F. (1958). The psychology of interpersonal relations. New York: John Wiley and sons.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1972). Subjective probability: A judgement of representativeness. Cognitive Psychology, 3, 430-454.
- Kelley, H. H. (1973). The processes of causal attribution. American Psychologist, 28, 107-128.

- Ladouceur, R. (2001). Perceptions among pathological and non-pathological gamblers. Manuscrit soumis pour publication à Journal of Abnormal Psychology.
- Ladouceur, R., & Dubé, D. (1997). Erroneous perceptions in generating random sequences : Identification and strength of a basic misconception in gambling behavior. Swiss Journal of Psychology, 56, 256-259.
- Ladouceur, R., & Gaboury, A. (1988). Effects of limited and unlimited stakes on gambling behavior. Journal of Gambling Behavior, 4, 119-126.
- Ladouceur, R., Gaboury, A., Dumont, M., & Rochette, P. (1988). Gambling : Relationship between the frequency of wins and irrational thinking. Journal of Psychology, 122, 409-414.
- Ladouceur, R., Mayrand, M., & Tourigny, Y. (1987). Risk-taking behavior in gamblers and non-gamblers during prolonged exposure. Journal of Gambling Behavior, 3, 115-122.
- Ladouceur, R., Paquet, C., Lachance, N., & Dubé, D. (1996). Examen d'une erreur fondamentale dans la perception du hasard. Journal International de Psychologie, 31, 93-99.
- Lahanier-Reuter, D. (1999). Conceptions du hasard et enseignement des probabilités et statistiques. Paris : Presses universitaires de France.
- Langer, E.J. (1975). The illusion of control. Journal of Personality and Social Psychology, 32, 311-328.
- Letarte, A., Ladouceur, R., & Mayrand, M. (1986). Primary and secondary illusory control and risk-taking in gambling (roulette). Psychological Reports, 58, 299-302.

- Tversky, A., & Kahneman, D. (1971). The belief in the law of small numbers.
Psychological Bulletin, 76, 105-110.
- Wagenaar, W.A. (1972). Generation of random sequences by human subjects: A critical survey of literature. Psychological Bulletin, 77, 65-72.

Appendix A

Exercises of probability (translation from French)

In prospect of the opening of the mall on Sundays, a study aimed at consumers is conducted. These consumers are defined by two major criterions considered as closely related to the possibility for these persons to benefit from this opportunity:

- 1) The means of transport, either the **C**ar (C), the **B**us (B) or **W**alking (W)
- 2) The possession (P) or not (nP) of a second home.

It is supposed that the following event probabilities are known within the clientele:

$$P\{C\} = 0.7 ; P\{B\} = 0.2 ; P\{P\} = 0.3 ; P\{C \cap P\} = 0.28 ; P\{B \cap P\} = 0$$

What is the probability?

1. That a randomly chosen person within the clientele uses no motorized mean of transportation?
2. That a person came by car or doesn't possess a second home?
3. That a person didn't come by bus or doesn't possess a second home?
4. That a person has a car if she possesses a second home?
5. That a person possesses a second home if we know that she has a car?
6. That a person possesses a second home if we know that she came by foot?

Appendix B

Questionnaire given during the game (translation from French)

INSTRUCTIONS

Read **carefully** all the questions.

There are no right or wrong answers. The best possible answer would be a **spontaneous** and **honest** one. During the game, a message will appear occasionally on the screen asking you to complete a brief questionnaire. Please answer all the questions before proceeding with the game.

Thank you for your collaboration!

Field of study: _____

Last year completed: _____

Age: _____

Sex: _____

Did you complete a university level course in probabilities or statistics? Yes No

If the answer is yes, please mention the name of the course(s):

In the past 5 years, did you play American roulette?

Yes No

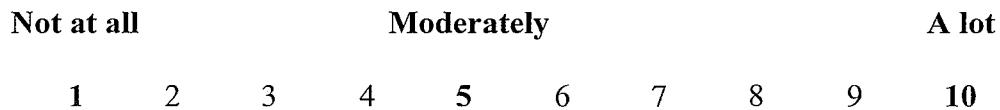
This research is an integral part of the thesis of Karim Benhsain (master student in Psychology), under the supervision of Robert Ladouceur, PhD.

Karim Benhsain
 Laboratoire de psychologie sur les jeux de hasard et d'argent
 Université Laval
 Ste-Foy, Québec

QUESTIONNAIRE A

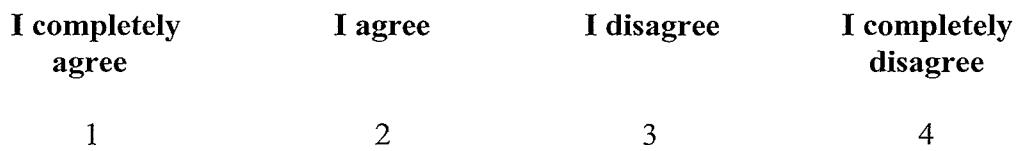
Q.1- For the following statement, circle the number that suits you the most :

I'M EAGER TO START PLAYING...



Q.2- For the following sentence, please state your degree of agreement or disagreement by circling the number that suits you the most :

Altogether, I expect to have a better performance than people in general at the American roulette



Q.2- According to me, the outcomes of the American roulette are mostly determined by either :

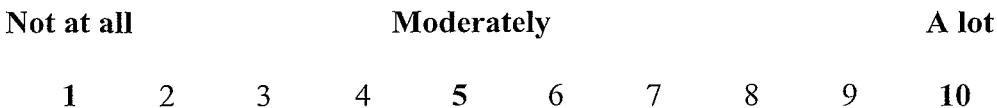
Strategies or the way I bet, at _____ % **or**

Randomness, at _____ %

QUESTIONNAIRE B

Q.1- For the following statement, circle the number that suit you the most:

I WISH TO CONTINUE PLAYING...



Q.2- I think that the outcome of the last game I played was mostly determined by :

Strategies or the way I bet, at _____ % **or**

Randomness, at _____ %

Q.3- **Complete the sentence by writing the total amount you will bet at the next game, the stake you will bet on (numbers, colours, etc.), as well as the reason that motivates this choice :**

Next game, I will bet : _____ (tokens) on _____,

Because _____

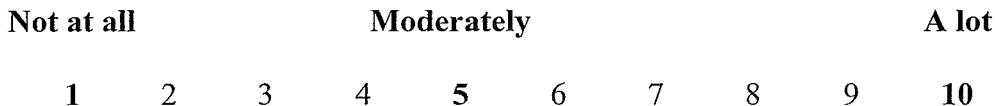
Q.4- I am _____ % sure to win the next game,

Because...

QUESTIONNAIRE C

Q.1- Circle the number that suit you the most according to the following statement :

I WISH TO CONTINUE PLAYING...



Q.2- I think that the outcome of **the last turn I played** was mostly determined by :

Strategies or the way I bet at _____ % **or**

Randomness at _____ %

Q.3- Complete the sentence by writing the total amount you will bet at the next turn, the stake you will bet on (numbers, colours, etc.), as well as the reason that motivate this choice :

Next turn, I will bet : _____ (tokens) on _____,

Because _____

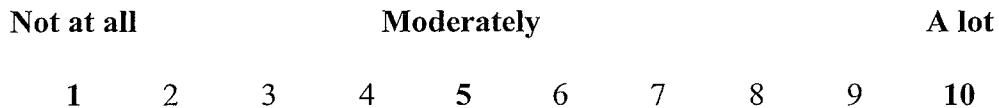
Q.4- I am _____ % sure to win at the next turn,

Because...

QUESTIONNAIRE D

Q.1- Circle the number that suit you the most according to the following statement :

I WISH TO CONTINUE PLAYING...



Q.2- I think that the outcome of **the last turn I played** was mostly determined by :

Strategies or the way I bet at _____ % **or**

Randomness at _____ %

Q.3- Complete the sentence by writing the total amount you will bet at the next turn, the stake you will bet on (numbers, colours, etc.), as well as the reason that motivate this choice :

Next turn, I will bet : _____ (tokens) on _____,

Because _____

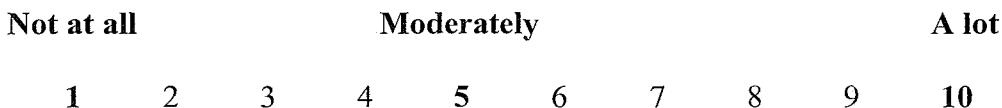
Q.4- I am _____ % sure to win at the next turn,

Because...

QUESTIONNAIRE E

Q.1- Circle the number that suit you the most according to the following statement :

I WISH TO CONTINU PLAYING...



Q.2- I think that the outcome of **the last turn I played** was mostly determined by :

Strategies or the way I bet at _____ % **or**

Randomness at _____ %

Q.3- Complete the sentence by writing the total amount you will bet at the next turn, the stake you will bet on (numbers, colours, etc.), as well as the reason that motivate this choice :

Next turn, I will bet : _____ (tokens) on _____,

Because _____

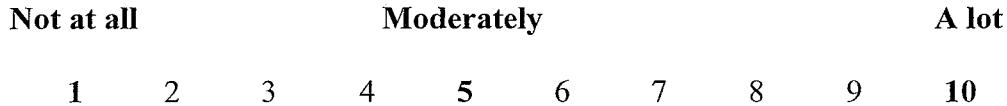
Q.4- I am _____ % sure to win at the next turn,

Because...

QUESTIONNAIRE F

Q.1- Circle the number that suit you the most according to the following statement :

I WISH TO CONTINUE PLAYING...



Q.2- I think that the outcome of **the last turn I played** was mostly determined by :

Strategies or the way I bet at _____ % **or**

Randomness at _____ %

Q.3- Complete the sentence by writing the total amount you will bet at the next turn, the stake you will bet on (numbers, colours, etc.), as well as the reason that motivate this choice :

Next turn, I will bet : _____ (tokens) on _____,

Because _____

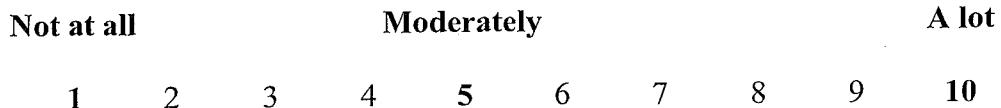
Q.4- I am _____ % sure to win at the next turn,

Because...

QUESTIONNAIRE G

Q.1- Circle the number that suit you the most according to the following statement :

I WISH TO CONTINU PLAYING...



Q.2- I think that the outcome of **the last turn I played** was mostly determined by :

Strategies or the way I bet at _____ % **or**

Randomness at _____ %

Q.3- In a few words, can you define what is RANDOMNESS :

Q.4- What do you think about this game regarding :

- The presentation of the game? _____
- The recording of the stacks? _____
- The draw? _____
- The presentation of the winnings and losses? _____

Comments : _____

Appendix C

Guidelines for rating the perceptions of the game (Q.3)

Categories:

1- Adequate

A- Base his/her decision on objective probabilities.

ex: “Black because I have one chance out of two”

B- Base his/her decision on the ratio.

ex: “Black because I can win two times what I have bet”

C- Adequately mention randomness (no control).

ex: “I can not tell that this number or another will come out”

2- Erroneous

a- Idea of control, abilities, amelioration, strategy.

Ex: “I’m getting better at this”

b- Does not respect the concept of independence among events.

Ex: “Because black came out often”

c- Idea of superstition, intuition, prediction.

Ex: “I know for sure that Red will come out next turn”

3- Can not rate

- Too vague, can be rated as adequate and erroneous, ambiguous.
- No reason mentioned or “For no reason”.
- Curiosity, “Just to try, too see” or “I go randomly”.

Note: Always take in consideration the context (i.e. the number of tokens and the type of bet that the participant made) in order to rate his justifications.

Author Note

Requests for reports should be sent to Robert Ladouceur, École de psychologie,
Université Laval, Ste-Foy, Québec, Canada G1K 7P4. By e-mail to
Robert.Ladouceur@psy.ulaval.ca

Table 1

Mean scores and standard deviation scores on the controlled variables for the experimental group (statistic) and control group (non-statistic).

	Statistic group	Non-statistic group
Expectation of performance	2.00; SD= .54	2.13; SD= .83
Motivation	6.24, SD= 2.22	5.76; SD= 1.31
Exercises of probability	3.40; SD= 1.12	.87; SD= .83

CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette étude avait pour but d'évaluer l'influence du niveau des connaissances en statistiques et probabilités sur la perception du jeu. Selon la première hypothèse, les participants qui avaient une meilleure connaissance des statistiques et probabilités allaient émettre significativement moins de perceptions erronées se rapportant au jeu pendant la partie. Selon la deuxième hypothèse, ces mêmes participants allaient avoir une plus faible perception de contrôle pendant le jeu.

Dans les deux cas, les résultats obtenus ne nous permettent pas de rejeter l'hypothèse nulle. Premièrement, quand les participants avaient à expliquer comment et pourquoi ils ont choisi leurs mises, les deux groupes montraient autant de perceptions erronées. On constate que le taux de perceptions erronées obtenu pour les deux groupes réplique les résultats des études précédentes utilisant la méthode de la pensée à voix haute, c'est-à-dire un taux approximatif se situant près de 70 à 80 pour cent de verbalisations erronées (Delfabbro & Winefield, 2000; Gaboury & Ladouceur, 1988; Griffiths, 1994; Ladouceur, 2001). Aussi, selon les résultats obtenus dans la présente étude, on ne peut pas conclure qu'une meilleure connaissance en statistiques et probabilités permet de protéger le joueur contre la perception de contrôle que provoque le jeu.

Ces résultats pourraient être expliqués par la tendance qu'ont les gens à penser différemment pendant et en dehors d'une partie. Gaboury et Ladouceur (1989) ont montré qu'en dehors de la partie, des joueurs occasionnels attribuaient plus de 90% de responsabilité au hasard mais montraient malgré tout un taux très élevé de verbalisations erronées pendant la partie. La structure même du jeu crée chez le joueur une illusion de contrôle qui lui fait croire qu'il peut d'une manière ou d'une autre prédire les résultats de la partie (Langer, 1975).

Ainsi, la pensée du joueur concernant le jeu devient principalement irrationnelle pendant la partie. Comment se produit cette transition? Quels facteurs font en sorte que le joueur « oublie » ce qu'il a appris précédemment? Nous croyons que l'aspect émotionnel du jeu devrait être étudié plus en profondeur afin de mieux comprendre ce mécanisme. Un état d'excitation provoqué par le jeu pourrait faire entrave au jugement rationnel du joueur. Coulombe, Ladouceur, Desharnais and Jobin (1992) ont montré une corrélation positive significative entre le rythme cardiaque et la fréquence d'émission de perceptions erronées. Plus un joueur est excité et plus il nie le rôle du hasard comme déterminant des résultats du jeu.

Une autre explication possible des résultats obtenus dans cette recherche viendrait des théories de l'attribution. Fritz Heider (1944,1958) fut l'un des premiers à montrer que les gens ont une profonde motivation à vouloir comprendre leur environnement en se questionnant sur les causes des événements. Le développement de l'être humain repose en grande partie sur l'apprentissage résultant de l'observation des événements passés. Selon White (1988), nous commençons dès l'âge de trois mois à émettre des balbutiements attributionnels. Les attributions nous permettent d'organiser notre environnement, de lui donner un sens et souvent, de pouvoir le contrôler.

Selon Weiner (1985), trois facteurs influencerait la recherche spontanée d'information causale : l'incertitude, les événements inattendus et les échecs. Ces trois facteurs se retrouvent à la base même des jeux de hasard. Dans une situation où seul le hasard est déterminant du résultat, les gens auront tendance à se créer leurs propres règles dans le but d'exercer un contrôle perçu sur la situation et ainsi pouvoir prédire les événements à venir (Heider, 1944; Heider, 1958). L'erreur principale commise par

le joueur est justement de prétendre qu'il existe un lien entre les événements, c'est-à-dire de ne pas appliquer adéquatement la notion d'indépendance des tours (Ladouceur & Dubé, 1997).

On peut croire que le hasard est un concept philosophique très ambiguë et donc difficile à apprécier par le commun des mortels. Beaucoup des erreurs commises par les joueurs découlent de cette incompréhension de la notion de hasard. Par exemple, quand on demande à des gens de générer une séquence aléatoire de piles ou faces comme si les résultats étaient le fruit du hasard, on remarque que les participants tendent généralement à vouloir équilibrer la séquence afin d'obtenir un ratio de 50:50 (Ladouceur & Dubé, 1997; Wagenaar, 1972). Cet exemple montre clairement que le concept de hasard et d'indépendance des tours est souvent mal intégré. Ces personnes font erreur en voulant appliquer un principe découlant de la loi des grands nombres à un échantillon restreint d'événements où la constance ne peut jamais être assurée (Kahneman & Tversky, 1972; Tversky & Kahneman, 1971).

Nos données ne nous permettent pas de conclure que le fait d'avoir des connaissances en statistiques et probabilités protège le joueur des perceptions erronées concernant le jeu. En plus d'avoir des connaissances académiques dans le domaine des statistiques et probabilités, il reste important de bien apprécier la notion de hasard dans toute sa complexité et d'appliquer ces connaissances durant la partie. En ce sens, la correction des perceptions erronées devrait être faite pendant la partie afin de contrecarrer les effets de l'exposition au jeu. Cette étude a permis pour la première fois de semer un doute sur l'efficacité des connaissances en statistiques et probabilités comme facteur de protection contre le jeu excessif.

Références bibliographiques

- Coulombe, A., Ladouceur, R., Desharnais, R., & Jobin, J. (1992). Erroneous perceptions and arousal among regular and occasional video poker players. Journal of Gambling Studies, 8, 235-244.
- Delfabbro, P. H., & Winefield, A. H. (2000). Predictors of irrational thinking in regular slots machine gamblers. The Journal of Psychology, 134, 117-128.
- Gaboury, A., & Ladouceur, R. (1988). L'étude des verbalisations pendant le jeu par la pensée à voix haute. Tiré-à-part, 9, 50-55.
- Gaboury, A., & Ladouceur, R. (1989). Erroneous perceptions and gambling. Journal of Social Behavior and Personality, 4, 411-420.
- Gaboury, A., Ladouceur, R., Beauvais, G., Marchand, L., & Martineau, Y. (1988). Dimensions cognitives et comportementales chez les joueurs réguliers et occasionnels au Blackjack. International Journal of Psychology, 23, 283-291.
- Griffiths, M. D. (1994). The role of cognitive bias and skill in fruit machine gambling. British Journal of Psychology, 85, 351-369.
- Heider, F. (1944). Social perception as phenomenal causality. Psychological Review, 51, 358-374.
- Heider, F. (1958). The psychology of interpersonal relations. New York: John Wiley and sons.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1972). Subjective probability: A judgment of representativeness. Cognitive Psychology, 3, 430-454.
- Kelley, H. H. (1973). The processes of causal attribution. American Psychologist, 28, 107-128.

- Ladouceur, R. (2001). Perceptions among pathological and non-pathological gamblers. Manuscrit soumis pour publication à Journal of Abnormal Psychology.
- Ladouceur, R., & Dubé, D. (1997). Erroneous perceptions in generating random sequences : Identification and strength of a basic misconception in gambling behavior. Swiss Journal of Psychology, 56, 256-259.
- Ladouceur, R., & Gaboury, A. (1988). Effects of limited and unlimited stakes on gambling behavior. Journal of Gambling Behavior, 4, 119-126.
- Ladouceur, R., Gaboury, A., Dumont, M., & Rochette, P. (1988). Gambling : Relationship between the frequency of wins and irrational thinking. Journal of Psychology, 122, 409-414.
- Ladouceur, R., Mayrand, M., & Tourigny, Y. (1987). Risk-taking behavior in gamblers and non-gamblers during prolonged exposure. Journal of Gambling Behavior, 3, 115-122.
- Ladouceur, R., Paquet, C., Lachance, N., & Dubé, D. (1996). Examen d'une erreur fondamentale dans la perception du hasard. Journal International de Psychologie, 31, 93-99.
- Lahanier-Reuter, D. (1999). Conceptions du hasard et enseignement des probabilités et statistiques. Paris : Presses universitaires de France.
- Langer, E.J. (1975). The illusion of control. Journal of Personality and Social Psychology, 32, 311-328.
- Letarte, A., Ladouceur, R., & Mayrand, M. (1986). Primary and secondary illusory control and risk-taking in gambling (roulette). Psychological Reports, 58, 299-302.

- Tversky, A., & Kahneman, D. (1971). The belief in the law of small numbers. Psychological Bulletin, 76, 105-110.
- Wagenaar, W.A. (1972). Generation of random sequences by human subjects: A critical survey of literature. Psychological Bulletin, 77, 65-72.
- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. Psychological Review, 92, 548-573.

Annexe A
Questionnaire expérimental

du participant : _____

CONSIGNES

Lire **attentivement** toutes les questions.

Il n'y a pas de bonnes ou mauvaises réponses puisque c'est **votre réponse** personnelle que l'on veut. Une réponse **spontanée et honnête** est la meilleure réponse possible.

Durant la partie, un message apparaîtra de temps en temps à l'écran vous demandant de compléter un bref questionnaire. Répondez à toutes les questions avant de continuer.

Merci de collaborer à ce projet!

Programme d'étude : _____

Année en cours : _____

Âge : _____

Sexe : _____

Avez-vous déjà suivie un cours de probabilité ou de statistiques ? Oui Non

Si oui, le(s)quel(s) : _____

Avez-vous joué à la roulette américaine durant les 5 dernières années ?

Oui Non

Cette étude s'insère dans le cadre du projet de mémoire de Karim Benhsain, candidat à la maîtrise en psychologie, sous la supervision M. Robert Ladouceur.

Karim Benhsain
Laboratoire de psychologie sur les jeux de hasard et d'argent
Université Laval
Ste-Foy, Québec

du participant : _____

QUESTIONNAIRE A

Q.1- Encerclez le chiffre qui vous convient le mieux selon l'énoncé suivant:

« J'ai le hâte de commencer à jouer... »

Pas du tout	Moyen	Beaucoup
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		

Q.2- Veuillez indiquer votre degré d'accord ou de désaccord pour l'énoncé suivant en encerclant le chiffre qui vous convient le mieux :

Dans l'ensemble, je m'attends à avoir une meilleure performance à la roulette que «les gens en général »

Entièrement en désaccord	En désaccord	En accord	Entièrement en accord
1	2	3	4

Q.2- D'après moi, les résultats à la roulette sont **surtout** déterminés par :

Les stratégies, la façon de parier à _____ % **ou**

Le hasard à _____ %

du participant : _____

QUESTIONNAIRE B

Q.1- Encerclez le chiffre qui vous convient le mieux selon l'énoncé suivant:

« J'ai le goût de continuer à jouer... »

Pas du tout	Moyen	Beaucoup
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		

Q.2- A ce tour ci, je crois que mon résultat était dû **surtout** à :Les stratégies, ma façon de parier à _____ % **ou**

Le hasard à _____ %

Q.3- Veuillez indiquer le montant total que vous allez miser, tous les types de mises (chiffres, couleurs, etc.) ainsi que les raisons qui vous motivent à ces choix en complétant la phrase suivante de la manière la plus précise possible :Au prochain tour, je vais miser : _____ (jetons) sur _____,
Parce que _____**Q.4-** Je suis à _____ % sûr de gagner au prochain tour,Parce que...

du participant : _____

QUESTIONNAIRE C

Q.1- Encerclez le chiffre qui vous convient le mieux selon l'énoncé suivant:

« J'ai le goût de continuer à jouer... »

Pas du tout	Moyen	Beaucoup
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		

Q.2- A ce tour ci, je crois que mon résultat était dû **surtout** à :

Les stratégies, ma façon de parier à _____ % ou

Le hasard à _____ %

Q.3- Veuillez indiquer le montant total que vous allez miser, tous les types de mises (chiffres, couleurs, etc.) ainsi que les raisons qui vous motivent à ces choix en complétant la phrase suivante de la manière la plus précise possible :

Au prochain tour, je vais miser : _____ (jetons) sur _____,

Parce que _____

Q.4- Je suis à _____ % sûr de gagner au prochain tour,

Parce que...

du participant : _____

QUESTIONNAIRE D

Q.1- Encerclez le chiffre qui vous convient le mieux selon l'énoncé suivant:

« J'ai le goût de continuer à jouer... »

Pas du tout	Moyen	Beaucoup
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		

Q.2- A ce tour ci, je crois que mon résultat était dû **surtout** à :

Les stratégies, ma façon de parier à _____ % ou

Le hasard à _____ %

Q.3- Veuillez indiquer le montant total que vous allez miser, tous les types de mises (chiffres, couleurs, etc.) ainsi que les raisons qui vous motivent à ces choix en complétant la phrase suivante de la manière la plus précise possible :

Au prochain tour, je vais miser : _____ (jetons) sur _____,

Parce que _____

Q.4- Je suis à _____ % sûr de gagner au prochain tour,

Parce que...

du participant : _____

QUESTIONNAIRE E

Q.1- Encerclez le chiffre qui vous convient le mieux selon l'énoncé suivant:

« J'ai le goût de continuer à jouer... »

Pas du tout	Moyen	Beaucoup
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		

Q.2- A ce tour ci, je crois que mon résultat était dû **surtout** à :Les stratégies, ma façon de parier à _____ % **ou**

Le hasard à _____ %

Q.3- Veuillez indiquer le montant total que vous allez miser, tous les types de mises (chiffres, couleurs, etc.) ainsi que les raisons qui vous motivent à ces choix en complétant la phrase suivante de la manière la plus précise possible :

Au prochain tour, je vais miser : _____ (jetons) sur _____,

Parce que _____

Q.4- Je suis à _____ % sûr de gagner au prochain tour,

Parce que...

du participant : _____

QUESTIONNAIRE F

Q.1- Encerclez le chiffre qui vous convient le mieux selon l'énoncé suivant:

« J'ai le goût de continuer à jouer... »

Pas du tout	Moyen	Beaucoup
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		

Q.2- A ce tour ci, je crois que mon résultat était dû **surtout** à :Les stratégies, ma façon de parier à _____ % **ou**

Le hasard à _____ %

Q.3- Veuillez indiquer le montant total que vous allez miser, tous les types de mises (chiffres, couleurs, etc.) ainsi que les raisons qui vous motivent à ces choix en complétant la phrase suivante de la manière la plus précise possible :

Au prochain tour, je vais miser : _____ (jetons) sur _____,

Parce que _____

Q.4- Je suis à _____ % sûr de gagner au prochain tour,

Parce que...

du participant : _____

QUESTIONNAIRE G

Q.1- Encerclez le chiffre qui vous convient le mieux selon l'énoncé suivant:

« J'ai le goût de continuer à jouer... »

Pas du tout	Moyen	Beaucoup
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		

Q.2- D'après moi, les résultats à la roulette sont **surtout** déterminés par :

Les stratégies, ma façon de parier à _____ % ou

Le hasard à _____ %

Q.3- En quelques lignes, pouvez-vous définir ce qu'est le **hasard** :

Q.4- Que pensez-vous de ce nouveau jeu quant à :

- la présentation du tapis de jeu? _____
 - L'enregistrement des paris? _____
 - Le tirage au hasard? _____
 - La présentation des gains et des pertes? _____
 - Comentaires : _____
-

Annexe B
Formulaire de consentement

Formulaire de consentement

Titre du projet de recherche : Cognitions et comportements des joueurs en situation de jeu selon le niveau de connaissances en statistiques.

Je soussigné(e) _____ consens librement à participer à la présente étude.

La nature et les procédés de la recherche se définissent comme suit :

1. La recherche a pour but d'étudier les cognitions et les comportements des joueurs en situation de jeu selon leur niveau de connaissances en statistiques.
2. La tâche dure environ quarante-cinq minutes et demande aux participants de répondre à quelques questions pendant qu'ils jouent à la roulette américaine sur ordinateur. Le participant devra se rendre au laboratoire de psychologie des jeux de hasard et d'argent afin de compléter cette tâche.
3. La participation à cette recherche contribuera à l'avancement des connaissances dans le domaine de la psychologie des jeux de hasard et d'argent et permettra de mieux saisir la problématique du jeu excessif.

Il n'y a aucun risque connu lié à la participation à la recherche, d'autant plus que la confidentialité des réponses est assurée. Cependant, la tâche pourrait occasionner une certaine fatigue due à la présentation du jeu sur écran d'ordinateur. Afin de préserver le caractère confidentiel des renseignements fournis, les mesures suivantes seront prévues :

- les noms des participant (es) ne paraîtront sur aucun rapport;
- un code sera utilisé sur les divers documents de la recherche. Seuls (es) les chercheurs (ses) auront accès à la liste des noms et des codes;

Initiales : _____

- si les renseignements obtenus dans cette recherche sont soumis à des analyses ultérieures, seul le code apparaîtra sur les divers documents;
 - en aucun cas, les résultats individuels des participant (es) ne seront communiqués à qui que ce soit.
4. La participation à cette recherche est volontaire. Chaque participant(e) pourra se retirer de la recherche en tout temps, sans avoir à fournir de raison ni à subir de préjudice quelconque.
5. 100 dollars en jetons seront remis au participant au début de la séance de roulette américaine. Le participant pourra garder 10% de ce qu'il aura en main à la fin de la séance jusqu'à concurrence de 20 dollars en guise de compensation à sa participation.
6. La recherche pourrait faire l'objet de publications dans des revues scientifiques.
7. Un court résumé parviendra aux répondant (es) faisant la démarche.

Cette recherche est faite sous la direction de :

M. Robert Ladouceur

Professeur à l'école de psychologie de l'Université Laval (656-2131 poste 3996) et est réalisée par Karim Benhsain, étudiant à la maîtrise en psychologie.

Toute plainte ou commentaire pourra être adressée au Bureau de l'ombudsman de l'Université Laval :

Pavillon Alphonse-Desjardins, Bureau 3320
Renseignements – Secrétariat : 656-3081
Télécopieur : 656-3846
Courriel : ombuds@ombuds.ulaval.ca

Signature du participant : _____

Date : _____

Signature du chercheur : _____

No d'approbation du comité : 2001-052

Annexe C :
Exercices de probabilités

Exercices de probabilités

Dans la perspective de l'ouverture des grands magasins le dimanche, on réalise une enquête auprès de consommateurs définis par deux critères considérés comme étroitement liés à la possibilité pour les personnes de profiter de cette opportunité : le moyen de locomotion qui peut être l'automobile (A), le bus (B) ou la marche à pied (P) et la possession (R) ou non (nR) d'une résidence secondaire. On suppose que dans la clientèle les probabilités des événements suivants sont connues :

$$P\{A\} = 0.7; \quad P\{B\} = 0.2; \quad P\{R\} = 0.3; \quad P\{AR\} = 0.28; \quad P\{BR\} = 0$$

Quelle est la probabilité :

1. Qu'une personne choisie au hasard dans la clientèle n'utilise aucun moyen de locomotion motorisé?
2. Qu'une personne soit venue en automobile ou possède une résidence secondaire?
3. Qu'une personne ne soit pas venue en bus ou ne possède pas de résidence secondaire?
4. Qu'une personne ait une automobile si elle a une résidence secondaire?
5. Qu'une personne ait une résidence secondaire si l'on sait qu'elle possède une automobile?
6. Qu'une personne ait une résidence secondaire si l'on sait qu'elle est venue à pied?