

# La méthodologie au service de l'avancement des connaissances en matière de jeux de hasard et d'argent

Frank Vitaro

École de psychoéducation et Groupe de recherche sur l'inadaptation psycho-sociale  
chez l'enfant, Université de Montréal; Centre de recherche de l'Hôpital Sainte-  
Justine, Montréal, Québec

## Résumé

Cet article passe en revue trois méthodologies susceptibles de faire avancer les connaissances en matière de jeux de hasard et d'argent: la méthodologie longitudinale, la méthodologie expérimentale et la méthodologie génétique. Des exemples servent à illustrer comment ces méthodologies permettent: a) de documenter le développement des habitudes et des problèmes de jeu; b) d'identifier les facteurs de risque à présomption causale associés à leur apparition, à leur maintien ou à leur aggravation; c) d'explorer la signification de la cooccurrence des problèmes de jeu avec d'autres problèmes de santé mentale; d) d'analyser les possibles liens transactionnels entre les problèmes de jeu et d'autres problèmes d'adaptation; et, enfin, e) de dégager des leçons par rapport à la modélisation théorique et à l'intervention préventive.

## Abstract

In this paper, we describe three methodologies that could help advance our current knowledge about gambling: the longitudinal method, the experimental method, and the genetically informed method. We present examples that illustrate the relevance of these methods with respect to a) the development of gambling problems, b) the identification of presumably causal risk factors linked to their initiation, maintenance, or aggravation, c) the significance of the co-occurrence of gambling problems with other mental health problems, d) the determination of possible transactional links between gambling problems and other adjustment problems, and, finally, e) possible implications for theoretical models and intervention strategies.

## Introduction

Savoir poser les bonnes questions est essentiel pour l'avancement des connaissances. Utiliser les bonnes méthodologies pour y répondre adéquatement l'est tout autant. Cet article passe en revue les avantages (et les limites) de trois méthodologies qui pourraient aider à répondre à des questions cruciales sur le développement des jeux de hasard et d'argent de l'enfance à l'âge adulte, les facteurs de risque et de protection qui y sont associés et, enfin, l'origine et la signification de leur cooccurrence avec d'autres problèmes de santé mentale. Ces trois méthodologies sont la méthodologie longitudinale, la méthodologie expérimentale et la méthodologie génétique. L'idée n'est pas d'offrir un survol complet des études qui ont utilisé l'une ou l'autre de ces méthodologies, mais d'illustrer chacune à partir d'exemples tirés de travaux de recherche récents. Il n'est pas question non plus de prétendre innover en la matière, puisque les trois méthodologies décrites ici sont utilisées couramment dans des domaines connexes, comme ceux de la toxicomanie ou de la délinquance. Enfin, les trois méthodes seront décrites séparément, mais elles ne sont pas mutuellement exclusives.

Nous abordons ici les jeux de hasard et d'argent sous deux angles: la participation à ces activités (ou habitudes de jeu) et les problèmes qui peuvent en découler. Dans les deux cas, deux approches sont possibles: une approche dimensionnelle et une approche catégorielle (pour une discussion générale des avantages et des inconvénients de chacune, voir MacCallum, Zhang, Preacher, & Rucker, 2002). L'approche dimensionnelle s'intéresse à la fréquence de participation à des jeux de hasard et d'argent ou au nombre de problèmes qui peuvent en découler. L'approche catégorielle, quant à elle, s'intéresse au nombre de personnes qui jouent ou qui éprouvent des problèmes de jeu. En somme, la première dénombre les comportements ou les problèmes de jeu, alors que la deuxième dénombre les joueurs avec ou sans problèmes de jeu. Dans ce dernier cas, les joueurs sont regroupés en catégories. Ces catégories s'appuient sur des critères variés et reçoivent des appellations diverses d'une étude à l'autre. Afin d'éviter la surmultiplication des appellations ainsi que des distinctions parfois arbitraires entre catégories de joueurs sans frontières précises, les différentes catégories de joueurs aux prises avec des problèmes de jeu sont désignées ici par le vocable de "joueurs problématiques" (Toce-Gerstein, Gerstein, & Volberg, 2003a, 2003b).

### La méthodologie longitudinale

Malgré les efforts des dernières années, le domaine des jeux de hasard et d'argent souffre encore d'une pénurie d'études longitudinales. Par conséquent, nous ne savons pas: a) comment émergent les premiers jeux de hasard et d'argent; b) comment ils évoluent à travers le temps chez les mêmes individus sur des périodes couvrant plus d'une période développementale (ex. : enfance-adolescence ou adolescence-âge adulte); c) s'il existe des trajectoires types de joueurs, définies de manière empirique à partir d'instruments valides; et d) si plusieurs des facteurs de

risque associés au jeu précoce ou au jeu problématique sont des antécédents, des corrélats ou des conséquences des jeux de hasard et d'argent. Nous ne connaissons pas non plus les facteurs associés aux possibles transitions dans les trajectoires de jeu. Enfin, nous n'avons aucune idée précise de la direction et de la signification du lien qui unit la pratique, problématique ou non, des jeux de hasard et d'argent à une panoplie de problèmes de santé mentale. Une étude adéquate en réponse à ces questions requiert une méthodologie longitudinale car elle permet de suivre les mêmes individus à travers le temps. Deux stratégies sont alors possibles : décrire le cheminement des participants selon une perspective centrée sur le changement intra-individuel ou déterminer la position relative de chaque participant par rapport aux autres participants à différentes périodes de leur développement selon une approche centrée sur le changement interindividuel. Dans les deux cas, une démarche prospective est privilégiée. Contrairement aux études rétrospectives, les risques d'oubli ou de reconstruction du passé sont évités dans les études longitudinales de nature prospective. Les retombées théoriques et pratiques que les études longitudinales peuvent générer sont nombreuses et importantes.

**L'identification des facteurs de risqué.** Pour éviter d'être un simple corrélat ou une conséquence du problème auquel il est associé, un facteur de risque candidat à un rôle causal (i.e. un déterminant) doit précéder l'émergence ou l'aggravation du problème. Un décalage temporel entre le facteur présumé de risque et l'émergence ou l'aggravation du problème d'intérêt est donc requis (Kraemer et al., 2000; Susser, 1991). Dans une recension récente, Johansson et ses collaborateurs (Johansson, Grant, Kim, Odlaug, & Gotestam, 2009) passent en revue les présumés facteurs de risque associés au jeu problématique. Ils concluent entre autres qu'un faible rendement scolaire constitue un facteur de risque, c'est-à-dire susceptible de jouer un rôle causal, direct ou indirect, relativement au développement des problèmes de jeu. Or toutes les études recensées par les auteurs sont de nature transversale: comment peuvent-ils alors tirer pareille conclusion? En effet, comment être sûr que le faible rendement scolaire n'est pas une conséquence plutôt qu'un antécédent des problèmes de jeu? De plus, est-il possible d'affirmer que des tierces variables ne sont pas responsables du lien entre faible rendement scolaire et problèmes de jeu lorsque la plupart des études citées n'en tiennent pas compte? Ces questions cruciales s'appliquent à chacun des présumés facteurs de risque identifiés par les auteurs. Sans une approche longitudinale, elles demeurent sans réponse.

Tel que souligné précédemment, un facteur de risque ne peut prétendre à un rôle causal que s'il précède les habitudes ou les problèmes de jeu et que si les facteurs confondants sont pris en compte. Si les habitudes ou les problèmes de jeu sont déjà amorcés, il importe alors d'inclure leur niveau initial comme élément de contrôle. Dans un article récent, Vitaro et Wanner (2011) ont montré qu'un niveau élevé d'impulsivité et un faible niveau d'anxiété entre l'âge de 6 et 8 ans prédisent la pratique précoce des jeux de hasard et d'argent à l'âge de 10 ans. Ils montrent également que les habitudes de jeu des parents prédisent, de manière unique et additive, le jeu précoce chez les enfants. Leur étude délimite ainsi deux catégories de

facteurs de risque qu'on peut clairement qualifier d'antécédents: une catégorie d'ordre personnel et une autre d'ordre sociofamilial. Cette étude et d'autres du même genre (Pagani, Derevensky, & Japel, 2009; Vitaro, Arseneault, & Tremblay, 1999), permettent d'établir la présence de certains facteurs de risque par rapport aux comportements ultérieurs de jeu. Toutefois, elles ne permettent pas d'en garantir la contribution causale, puisqu'il n'est pas possible d'écartier toutes les tierces variables, possiblement confondantes. En effet, une étude longitudinale demeure essentiellement associative. Elle permet néanmoins de préciser la direction du lien entre un facteur de risque et les habitudes ou les problèmes de jeu, augmentant du même coup la présomption causale des facteurs en question. Par conséquent, les concepteurs de programmes de prévention auraient avantage à cibler les facteurs de risque, de promotion ou de protection identifiés dans le cadre d'études longitudinales plutôt que transversales.

#### **Cooccurrence des problèmes de jeu avec d'autres problèmes d'adaptation.**

Pourquoi les problèmes de jeu, la dépendance à l'alcool et à la nicotine, les conduites délinquantes, ou encore les sentiments dépressifs ont-ils tendance à survenir simultanément chez les mêmes individus (Petry, Stinson, & Grant, 2005)? Est-ce que la présence d'antécédents communs pourrait expliquer la cooccurrence de ces diverses problématiques? Afin de répondre à cette question, quelques équipes de chercheurs ont fait appel à la méthodologie longitudinale (Barnes, Welte, Hoffman, & Dintcheff, 2005; Dussault, Brendgen, Vitaro, Wanner, & Tremblay, 2011; Slutske, Caspi, Moffitt, & Poulton, 2005; Vitaro, Brendgen, Ladouceur, & Tremblay, 2001). En contrôlant un certain nombre d'antécédents communs aux jeux de hasard et d'argent et à une ou plusieurs autres problématiques, ces auteurs ont constaté qu'on pouvait expliquer en tout ou en partie ces éléments, appuyant du même coup la thèse d'une origine partiellement ou totalement commune. C'est cette même logique qui a inspiré le concept de prévention générique (voir Vitaro, 2009). Suivant celui-ci, les programmes de prévention générique instaurés en amont des problèmes devraient chercher à réduire le plus grand nombre de facteurs de risque communs à différentes problématiques.

**Liens transactionnels entre les comportements de jeu et d'autres comportements.** Même si les problèmes de jeu partagent des antécédents communs avec d'autres problématiques, il demeure possible qu'une fois installés, ils contribuent à l'aggravation ou au maintien de ces dernières. Certaines propositions théoriques appuient ce modèle (Langhinrichsen-Rohling, 2004). D'autres appuient le modèle inverse : les autres problématiques pourraient entraîner une augmentation des problèmes de jeu (Blaszczynski & Nower, 2002; Jacobs, 1986; Thomas, Allen, & Phillips, 2009). Il est même possible, voire probable, que les deux modèles soient tous deux valables. Un examen adéquat de ces propositions exige une méthodologie longitudinale particulière de type bidirectionnel avec corrélations croisées (*cross-lagged*). Il s'agit en fait de déterminer la présence de liens longitudinaux croisés, aussi appelés liens transactionnels. L'établissement de tels liens exige la prise en compte des liens de stabilité de chaque comportement, leurs liens concomitants ainsi

que leurs possibles antécédents communs. Sur le plan pratique, il s'agit de mesurer de manière répétée les comportements voulus (par exemple, les habitudes/problèmes de jeu et les sentiments dépressifs) de manière à pouvoir contrôler leur stabilité temporelle respective ainsi que leurs liens concomitants à chaque temps de mesure. Pour donner un exemple, un lien longitudinal entre des problèmes de jeu au temps 1 et des sentiments dépressifs au temps 2 laisserait entendre que les premiers « entraînent » une augmentation des seconds du temps 1 au temps 2. Le contrôle additionnel des tierces variables communes aux deux ordres de problèmes assure que leurs liens possibles ne sont pas de nature controuvée. Une étude récente de Dussault et collaborateurs (2011) permet d'illustrer cette approche longitudinale particulière. Ceux-ci montrent que les problèmes de jeu au milieu de l'adolescence prédisent une augmentation des sentiments dépressifs du milieu de l'adolescence jusqu'au début de l'âge adulte. Ils montrent aussi que, simultanément et réciproquement, les sentiments dépressifs au milieu de l'adolescence prédisent une augmentation des problèmes de jeu pendant la même période. Ces résultats réconcilient des points de vue théoriques divergents sur la direction des liens unissant les problèmes de jeu et les sentiments dépressifs. Ils permettent également de clarifier le rôle de tierces variables possiblement communes aux deux problématiques, telles l'impulsivité et l'adversité sociofamiliale. En effet, les résultats montrent que ces tierces variables permettent d'expliquer le lien concomitant à l'adolescence entre les problèmes de jeu et les sentiments dépressifs, mais pas leurs liens longitudinaux croisés du milieu de l'adolescence jusqu'au début de l'âge adulte, ce qui suggère l'existence d'une relation réciproque non controuvée entre ces deux éléments durant cette période de la vie.

On peut trouver d'autres exemples de liens transactionnels entre les habitudes/problèmes de jeu et la consommation de psychotropes ou la délinquance dans les études de Vitaro, Brendgen et Tremblay (2001) et de Wanner, Vitaro, Carbonneau et Tremblay (2009). Dans ce dernier article, les auteurs examinent également le rôle potentiellement modérateur de certaines variables. Ainsi, l'impulsivité s'avère non seulement un facteur de risque commun au jeu problématique, à la consommation de psychotropes et aux conduites délinquantes, mais aussi un facteur de vulnérabilité par rapport à la stabilité des problèmes de jeu du milieu de l'adolescence jusqu'au début de l'âge adulte: chez les individus impulsifs, les problèmes de jeu stagnent et même s'aggravent, alors qu'ils se résorbent chez les autres. Ces résultats soulignent le rôle modérateur de l'impulsivité. Une étude récente montre, qu'à son tour, le lien entre l'impulsivité et le jeu pourrait être modéré par le niveau socio-économique des participants (Auger, Lo, Cantinotti, & O'Loughlin, 2010).

Les études de nature longitudinale citées jusqu'à présent reposent sur deux points de mesure. Cela suffit pour vérifier un possible lien entre des facteurs de risque et les problèmes de jeu. Elles suffisent également pour établir de possibles liens transactionnels entre les problèmes de jeu et d'autres problèmes de santé mentale. Un minimum de trois points de mesure est toutefois requis pour établir des trajectoires développementales fiables.

**Trajectoires développementales.** Les études de prévalence sur les habitudes ou les problèmes de jeu chez des individus d'âges variés nous renseignent sur les *différences* entre les groupes d'âge. Elles ne nous renseignent pas sur le *développement* des habitudes ou des problèmes de jeu avec l'âge. Étant donné que des individus d'âges variés appartiennent à des cohortes distinctes exposées à des environnements particuliers, il est possible que les différences entre les groupes d'âge reflètent davantage des différences d'ordre environnemental qu'ontogénétique (Loeber & Farrington, 1995). La seule façon de savoir comment les comportements ou les problèmes de jeu se développent consiste à suivre les mêmes individus à travers le temps. Cette section présente un survol de la première génération d'études traitant de l'évolution des habitudes ou des problèmes de jeu selon une perspective longitudinale prospective.

La corrélation entre la fréquence de participation à des jeux de hasard et d'argent sur deux années consécutives au cours de l'adolescence (i.e. de 16 à 17 ans) est au mieux modérée ( $r = .55$ ) (Vitaro et al., 2001). Cette corrélation diminue de moitié ( $r = .25$ ) sur un intervalle de 7 ans (i.e. de 16 à 23 ans) (Wanner et al., 2009). La stabilité des problèmes de jeu ou du statut des personnes affichant ces problèmes est également modérée (Wanner et al., 2009). Par conséquent, l'instabilité plutôt que la stabilité constitue la règle. Sans tomber dans le nomothétisme extrême, il est possible de bien représenter cette variabilité dans les trajectoires individuelles de jeu en utilisant une méthode semi-paramétrique dite de "mixture" (Muthén & Muthén, 2004; Nagin, 1999). Cette méthode exige un minimum de trois points de mesure et génère des trajectoires types qui se distinguent par leur point d'origine, leur niveau et leur forme. Par des comparaisons statistiques, l'algorithme détermine la solution à la fois la plus parcimonieuse et la plus discriminante permettant de regrouper les trajectoires qui se ressemblent en catégories distinctes. Il est ainsi possible de déterminer le nombre optimal de trajectoires ainsi que le nombre de participants qui y cheminent. Les premières trajectoires de jeu ont été décrites par Vitaro et ses collaborateurs (Vitaro, Wanner, Ladouceur, Brendgen, & Tremblay, 2004). Trois trajectoires types en lien avec la fréquence de participation à des jeux de hasard et d'argent ont été identifiées entre l'âge de 11 ans et l'âge de 16 ans chez une cohorte populationnelle de garçons en milieu défavorisé. Un premier groupe de garçons se distingue par une trajectoire chronique élevée. Ces jeunes, qui représentent 16,2% de la cohorte, sont déjà impliqués dans des activités de jeux de hasard et d'argent à l'âge de 11 ans. Un second groupe manifeste peu d'activités de jeux de hasard et d'argent à l'âge de 11 et 12 ans. Leurs activités prennent leur envol à l'âge de 13 ans et grimpent rapidement pour atteindre le niveau du groupe précédent à l'âge de 15 et 16 ans. Ce second groupe de « joueurs tardifs » représente 22,1% des jeunes. Enfin, le dernier groupe, qui représente la majorité des jeunes, participe rarement à des activités de jeux de hasard et d'argent tout au long de l'adolescence. La proportion de jeunes ayant connu des problèmes de jeu par la suite était significativement plus élevée au sein des deux premiers groupes que du dernier, validant ainsi les trois trajectoires. Le lien associatif avec diverses variables de prédiction (e.g. impulsivité, faible supervision parentale, amis déviants) a également permis de valider les trois trajectoires.

Dans une autre étude, Carbonneau, Vitaro, Wanner et Tremblay (2010) ont suivi un échantillon de 1800 participants et participantes sur plus d'une décennie afin d'établir leurs trajectoires de problèmes de jeu de l'âge de 16 ans à 28 ans. La grande majorité des participants, soit 84,1%, ont suivi une trajectoire faible sans problème de jeu. Conformément aux attentes, cette trajectoire comporte plus de filles que de garçons. La deuxième trajectoire, appelée trajectoire déclinante, a été empruntée par 12,8% des participants. Elle se caractérise par la présence moyenne de deux problèmes de jeu à chaque temps de mesure pendant la période 16–22 ans et par l'absence quasi totale de problèmes pendant la période 22–28 ans. Les garçons sont deux fois plus nombreux à la suivre que les filles. Enfin, une faible proportion de sujets (3,1%) suivent une trajectoire élevée de problèmes de jeu de façon remarquablement stable. Ils rapportent, en moyenne, plus de deux problèmes de jeu à chaque temps de mesure. Les garçons sont davantage représentés sur cette trajectoire que les filles, avec quatre garçons pour une fille. Ces données montrent qu'une partie des adolescents aux prises avec des problèmes de jeu mettent fin à leur pratique problématique lorsqu'ils atteignent l'âge adulte et adoptent de nouvelles responsabilités. Cela explique aussi pourquoi les taux de prévalence des joueurs problématiques sont habituellement plus faibles chez les adultes que chez les adolescents. Fait à remarquer, Carbonneau et ses collaborateurs n'ont pas trouvé de trajectoire de joueurs problématiques qui prendrait son envol après la période de l'adolescence. Ce dernier résultat ne concorde pas avec ceux de Grant et al., qui ont trouvé des groupes de joueurs dont les problèmes de jeu atteignaient un niveau clinique pour une première fois bien au-delà de la trentaine (Grant, Kim, Odlaug, Buchanan, & Potenza, 2009). Un suivi de cette cohorte est donc nécessaire, car de nouvelles trajectoires pourraient apparaître au-delà de la vingtaine.

Les exemples précédents s'intéressent aux trajectoires simples de jeu. Il est toutefois possible de modéliser des trajectoires conjointes afin de faire ressortir le degré de chevauchement des trajectoires de jeu avec d'autres trajectoires comportementales qui se développent simultanément. En plus du chevauchement, il est possible d'examiner si les conséquences négatives liées à des trajectoires conjointes sont plus importantes que celles liées à des trajectoires simples. C'est ainsi que certains auteurs ont constaté que les jeunes les plus à risque de connaître des problèmes de jeu au début de l'âge adulte sont ceux qui cheminent à la fois sur une trajectoire précoce-élevée de jeu et sur une trajectoire précoce-élevée ou tardive-élevée de substances psychotropes pendant leur adolescence. À l'opposé, ceux qui cheminent sur une trajectoire tardive de jeu et une trajectoire faible de substances psychotropes ne sont pas plus à risque de présenter des problèmes de jeu au début de l'âge adulte que les jeunes qui cheminent sur des trajectoires faibles de jeu et de consommation de psychotropes (Wanner, Vitaro, Ladouceur, Brendgen, & Tremblay, 2006). Ces résultats ont des répercussions évidentes pour le dépistage des jeunes à risque.

L'approche fondée sur les trajectoires permet d'établir des archétypes de joueurs, problématiques ou non. En ce sens, elle se marie bien avec une approche catégorielle. De plus, elle est de mise lorsque le comportement à l'étude (i.e. le

comportement de jeu dans le cas présent) n'évolue pas dans la même direction chez tous les individus d'une même population. Dans d'autres circonstances, une approche centrée sur les courbes de croissance pourrait s'avérer plus appropriée. Dans ce type d'analyse, qui requiert à son tour au moins trois points de mesure, on établit d'abord une courbe de croissance moyenne. Celle-ci comporte deux paramètres : un point d'interception et une pente. Le reste de l'analyse consiste à déterminer le degré de déviation des courbes individuelles par rapport à ces deux paramètres moyens.

**Conclusion au sujet des études longitudinales.** Malgré tous les efforts de contrôle de tierces variables confondantes, il n'est possible de contrôler, dans une étude longitudinale, que celles qui sont mesurées. Voilà pourquoi il est préférable d'éviter tout terme de causalité dans ce type d'études. Au contraire des études longitudinales dont le pouvoir de contrôle est limité (Christenfeld, Sloan, Carroll, & Greenland, 2004), les études expérimentales permettent de contrôler d'emblée l'ensemble des variables potentiellement confondantes, même celles non mesurées (Shadish, Cook, & Campbell, 2002). En raison de leur forte validité interne, les études expérimentales sont par conséquent les seules à pouvoir confirmer le statut causal des facteurs présumés de risque (ou de promotion). Elles prennent parfois la forme d'un programme de prévention ou d'intervention.

### **La méthodologie expérimentale**

Les problèmes de jeu causent-ils la détresse psychologique ou, à l'inverse, la détresse psychologique est-elle un déterminant du jeu problématique? Si, comme les résultats de Dussault et al. (2011) semblent le suggérer, les problèmes de jeu et les sentiments dépressifs s'influencent bel et bien mutuellement au début de l'âge adulte, alors la réduction d'une problématique (e.g. les sentiments dépressifs) à la suite d'une intervention thérapeutique devrait entraîner une réduction de l'autre (e.g. les problèmes de jeu). Cette démonstration serait d'autant plus convaincante si elle était faite dans le cadre d'une recherche évaluative randomisée, de manière à garantir l'équivalence initiale entre le groupe expérimental soumis à l'intervention et le groupe contrôle sur liste d'attente. Dans ce cas, l'intervention visant, par exemple, la réduction des sentiments dépressifs peut être envisagée comme une manipulation expérimentale d'une cause présumée des problèmes de jeu, i.e. les sentiments dépressifs. S'ils étaient confirmés, de tels résultats démontreraient du même coup la relation causale entre les deux ordres de problème, puisque la manipulation expérimentale d'une problématique se traduirait par la modification de l'autre. À notre connaissance, aucune étude n'a encore suivi une telle démarche. Cet exemple sert néanmoins à illustrer comment une intervention réalisée dans le contexte d'une méthodologie expérimentale peut servir à faire avancer les connaissances théoriques, tout en permettant d'évaluer de manière rigoureuse les résultats d'une intervention.

Dans le même ordre d'idées, une intervention réalisée dans le contexte d'une démarche expérimentale pourrait permettre de vérifier si les problèmes de jeu et d'autres



problèmes d'adaptation, par exemple la consommation abusive de psychotropes, découlent, du moins en partie, d'antécédents communs tels que l'impulsivité ou la recherche de sensations (Goudriaan, Oosterlaan, de Beurs, & van den Brink, 2005; Slutske et al., 2005; Vitaro et al., 2001). Si, selon le modèle des antécédents communs, l'impulsivité est effectivement un déterminant associé à la fois aux problèmes de jeu et aux problèmes de consommation de psychotropes, alors un traitement pharmacologique visant une réduction de l'impulsivité, par le blocage du système de récupération de la sérotonine par exemple, devrait aboutir à une réduction conjointe des habitudes de jeu *et* de la consommation de psychotropes. Une telle démonstration a été tentée dans le cadre d'études expérimentales auprès de joueurs pathologiques, mais les résultats sont non concluants (Grant et al., 2003; Saiz-Ruiz et al., 2005). Les études dont la manipulation expérimentale prend la forme d'une intervention n'ont toutefois pas besoin de passer par la voie de la pharmacologie.

À titre d'exemple, quelques recherches associatives ont établi un lien entre la méconnaissance des probabilités mathématiques de gain au jeu et les problèmes de jeu. Ainsi, à première vue, cette méconnaissance pourrait constituer un facteur de risque important, voire causal, par rapport à l'adoption de comportements problématiques. Mais qu'en est-il vraiment? Williams et Connolly (2006) ont tenté de répondre à cette question par une manipulation expérimentale. Après avoir réparti au hasard des étudiants universitaires en deux groupes, ils ont enseigné les probabilités de gain en lien avec divers jeux de hasard et d'argent aux étudiants d'un des deux groupes. Les étudiants du second groupe n'ont reçu aucun entraînement et représentaient donc le groupe contrôle. Un mois après l'intervention, les comportements de jeu des étudiants dans les deux groupes étaient demeurés inchangés, ce qui sème le doute, par conséquent, sur la pertinence causale des notions de probabilité relativement au jeu.

Un dernier exemple de manipulation expérimentale provient d'une étude récente de Munoz, Chebat et Suissa (2010). Ces auteurs ont exposé trois groupes de joueurs d'appareils de loterie vidéo à des avertissements fictifs d'intensité variable quant aux risques attribués à l'utilisation de ce type d'appareil. Un quatrième groupe servait de groupe contrôle. De plus, les auteurs ont manipulé la source prétendue des avertissements expérimentaux: pour la moitié des participants de chaque groupe, ils étaient attribués à une source médicale fictive; pour l'autre moitié, à une agence associée au jeu étatisé. Les résultats sont sans équivoque: les participants exposés à des avertissements avec une charge émotionnelle moyenne ou élevée endossaient l'information reçue davantage que ceux du groupe contrôle, mais uniquement lorsqu'elle provenait d'une source médicale. Par ailleurs, les auteurs ont examiné divers mécanismes d'ordre cognitif et comportemental susceptibles d'avoir été mis en branle par leur double manipulation expérimentale. L'examen de ces médiateurs (i. e. les attitudes et les intentions d'agir conformément aux messages) a permis de montrer que les effets de la manipulation se sont actualisés par le truchement de mécanismes compatibles avec certains modèles théoriques, augmentant par le fait même la plausibilité de la manipulation et ses retombées théoriques.

## La méthodologie génétique

Des trois méthodes décrites dans ce texte, la méthode génétique est probablement la moins connue, même s'il est généralement acquis qu'il y a une composante génétique associée aux jeux de hasard et d'argent (Lobo & Kennedy, 2009). La méthode génétique comporte deux volets : la génétique moléculaire et la génétique quantitative (ou génétique comportementale). La génétique moléculaire consiste à rechercher les gènes associés au jeu ainsi que leurs possibles modes d'action. La génétique quantitative repose sur la méthode des jumeaux, ou membres d'une même famille, et vise à quantifier le poids relatif des gènes et de l'environnement dans la détermination d'un phénotype, par exemple celui du jeu. Dans cette section, il sera surtout question de la méthode de la génétique quantitative.

La génétique quantitative décompose le pourcentage de variance que les gènes permettent d'expliquer par rapport au pourcentage de variance que l'environnement commun ou unique aux jumeaux d'une même famille permet d'expliquer. Cette décomposition de la variance par rapport à un phénotype (i.e. les habitudes ou les problèmes de jeu) repose globalement sur une comparaison du degré de ressemblance intra-paire chez les jumeaux monozygotes, qui partagent en principe 100% de leurs gènes, par rapport aux jumeaux dizygotes, qui partagent en moyenne 50% de leurs gènes. Suivant le principe d'un environnement familial constant chez les jumeaux monozygotes et les jumeaux dizygotes, une plus grande ressemblance intra-paire au plan des comportements de jeu chez les premiers comparativement aux seconds reflèterait une origine partiellement ou entièrement génétique. Dans l'éventualité d'une origine au mieux partiellement génétique, il y aurait alors lieu de rechercher les facteurs de l'environnement qui jouent un rôle actif dans la détermination des habitudes ou des problèmes de jeu. Dans le cas contraire, il faudrait se pencher sur les gènes responsables de la transmission des habitudes et des problèmes de jeu ainsi que sur les mécanismes neurobiologiques et les facteurs de l'environnement qui pourraient, respectivement, en expliquer ou en moduler l'expression.

**Transmission culturelle ou génétique?** Plusieurs études ont mis à jour l'existence de facteurs familiaux associés au jeu problématique ou précoce. Par exemple, une personne sur 10 dont les parents ont un problème de jeu connaîtra à son tour un problème de jeu, comparativement à une personne sur 50 chez celles dont les parents n'ont pas de problème de jeu (Black, Monahan, Temkit, & Shaw, 2006). Dans le même ordre d'idées, 20% des joueurs pathologiques adultes se rappellent avoir grandi dans un environnement familial où sévissaient des problèmes de jeu (Lorenz & Shuttlesworth, 1983).

Une telle agrégation familiale peut s'expliquer par les deux voies de transmission intergénérationnelle connues : la transmission culturelle ou la transmission génétique, ou une combinaison des deux. Pour estimer les contributions relatives de la voie culturelle et de la voie génétique, le devis doit être informatif à la fois sur le plan génétique et le plan culturel. C'est le cas des études de jumeaux. Dans deux

études portant sur plus de 3000 paires de jumeaux adultes de sexe masculin, les facteurs génétiques expliquaient environ 50% de la variance au chapitre des symptômes de jeu pathologique et du diagnostic de jeu pathologique (Eisen et al., 1998; Potenza, Xian, Shah, Scherrer, & Eisen, 2005). Une autre étude portant sur 150 paires de jumeaux adultes a révélé que l'héritabilité génétique des problèmes de jeu se limiterait aux hommes (Winters & Rich, 1998). Ce dernier résultat était toutefois probablement attribuable à une faible puissance statistique puisqu'une étude récente auprès de 2889 paires de jumeaux confirme une héritabilité de 49% des problèmes de jeu, chez les femmes comme chez les hommes (Slutske, Zhu, Meier, & Martin, 2010).

Des travaux récents au niveau moléculaire ont permis d'établir des liens entre les variantes génétiques de divers systèmes de neurotransmetteurs, notamment celles des gènes récepteurs de la dopamine et du gène transporteur de la sérotonine, et les problèmes de jeu (Ibanez, Blanco, Perez de Castro, Fernandez-Piqueras, & Saiz-Ruiz, 2003). Bien que statistiquement associés aux problèmes de jeu, ces gènes spécifiques n'expliquent cependant qu'une faible proportion de leur variance. Il est donc possible, voire probable, qu'une constellation de gènes, plutôt qu'un seul gène, soit impliquée dans la portion des problèmes de jeu expliquée par la voie de la génétique. En outre, il est probable que cette constellation soit reliée aux problèmes de jeu par le truchement d'endophénotypes, telle la propension à l'impulsivité ou à la recherche de sensations, eux-mêmes sous forte héritabilité génétique (Beaver, Ratchford, & Ferguson, 2009; Hur & Bouchard, 1997; Vierikko, Pulkkinen, Kaprio, & Rose, 2004). En résumé, une part importante de la variance au chapitre des habitudes et des problèmes de jeu chez les adultes, soit approximativement 50%, est sous contrôle génétique; le reste est fonction de l'environnement. Chez les adolescents et les préadolescents, la portion de variance expliquée par l'environnement est apparemment plus importante que chez les adultes. En effet, à l'âge de 10 ans, le pourcentage de variance expliquée par l'environnement relativement à la pratique précoce de jeux de hasard et d'argent est de l'ordre de 83% (52% pour l'environnement partagé par les jumeaux d'une même famille et 31% pour l'environnement unique à chaque jumeau) (Vitaro et al., 2011). Ces résultats ont été recueillis auprès de 460 paires de jumeaux suivis depuis l'âge de 5 mois dans le cadre de l'Étude des jumeaux nouveau-nés du Québec (ÉJNQ). Combinés aux quelques résultats disponibles chez les adultes, ces résultats suggèrent que l'expression des gènes devient de plus en plus importante au fur et à mesure que les individus s'affranchissent de leur environnement sociofamilial.

**Jeu problématique et problèmes d'adaptation associés: bases génétiques communes?** Une autre série d'études montre qu'une partie des gènes impliqués dans le jeu problématique sont également à l'origine d'autres problèmes d'adaptation tels que la dépendance à l'alcool ou la dépression. Plus précisément, le jeu problématique et la dépendance à l'alcool partagent entre 12% et 20% des mêmes gènes (Slutske et al., 2005). Dans une autre étude, les problèmes de jeu et la dépression partagent aussi des bases génétiques communes (Potenza et al., 2005).

Par conséquent, ces bases peuvent expliquer, du moins en partie, la propension à développer simultanément des problèmes de jeu et d'autres problèmes d'adaptation tels que la dépression ou une dépendance à l'alcool. Elles déboucheraient sur des problématiques diverses par le truchement de mécanismes neurobiologiques liés à l'expression d'endophénotypes, tels que l'impulsivité, la recherche de sensation ou la vulnérabilité au stress (Goldman, Oroszi, & Ducci, 2006). Ces bases génétiques communes, ainsi que les neurotransmetteurs et les endophénotypes qui leur sont associés, peuvent expliquer le chevauchement initial entre différentes problématiques comme le jeu problématique et la dépression.

Des facteurs environnementaux peuvent également expliquer une partie de la cooccurrence entre problèmes de jeu et autres problèmes d'adaptation, tel que mentionné dans une section précédente. Par exemple, Slutske et al. (2000) ont trouvé que de 3% à 8% des facteurs environnementaux spécifiques à chaque jumeau sont également associés aux problèmes d'alcool. Ces facteurs environnementaux uniques (i.e. non partagés) peuvent se rapporter, par exemple, au réseau social partiellement ou totalement différent entre les jumeaux d'une même paire. Selon une perspective transactionnelle, il est également possible qu'une consommation excessive d'alcool favorise l'adoption de comportements excessifs de jeu, comme l'ont démontré certaines études expérimentales (Kyngdon & Dickerson, 1999). Dans ce cas, les problèmes de jeu découleraient ou seraient aggravés par une consommation abusive d'alcool, en plus de partager certains des mêmes facteurs antécédents. En somme, des bases génétiques et environnementales communes pourraient expliquer une partie de la comorbidité entre jeu problématique et autres dépendances. Le reste de la comorbidité reposerait sur des facteurs environnementaux ou des liens transactionnels (i.e. des influences mutuelles) entre les problèmes de jeu et les autres problèmes d'adaptation.

Les études de jumeaux ne constituent pas seulement une méthodologie éprouvée pour déterminer la contribution des gènes. Elles représentent aussi une excellente stratégie méthodologique pour mettre à l'épreuve des facteurs environnementaux difficiles à manipuler de manière expérimentale. La comparaison des membres d'une même paire de jumeaux monozygotes qui se distinguent au chapitre de leurs problèmes de jeu pourrait notamment permettre de repérer certaines expériences sociales propres au jumeau affecté, tout en contrôlant la contribution des gènes (les jumeaux monozygotes étant génétiquement identiques). Par exemple, si le jumeau affecté par une dépendance au jeu se trouve à avoir été exposé à un environnement favorable au jeu davantage que son cojumeau, cela augmenterait la plausibilité d'une transmission sociale des problèmes de jeu. Pourquoi et comment? Parce que toute transmission génétique et toute possibilité de corrélation entre les gènes et l'environnement sont contrôlées lorsque les analyses portent sur les différences entre jumeaux monozygotes (Moffitt & Caspi, 2007; Pike, Reiss, Hetherington, & Plomin, 1996; Vitaro, Brendgen, & Arseneault, 2009).

La méthode des jumeaux discordants par rapport aux problèmes de jeu a été utilisée par Scherrer et ses collaborateurs (Scherrer et al., 2005). Ces auteurs ont trouvé que

le jumeau affecté par une dépendance au jeu se distinguait de son cojumeau sur une variété de dimensions liées au fonctionnement social et au bien-être physique. Faute de méthodologie longitudinale, ces auteurs sont forcés de conclure que ces différences peuvent découler d'une dépendance au jeu, autant que la précéder. Dans une autre étude utilisant une variante de la méthode des jumeaux discordants, Wanner et ses collaborateurs (2011) ont trouvé que des différences intra-paires au chapitre des pratiques parentales à la petite enfance, particulièrement au chapitre de la punition parentale, prédisaient des différences intra-paires sur le plan de la participation à des jeux de hasard et d'argent à l'âge de 10 ans. De plus, ces liens étaient médiatisés par des différences intra-paires au chapitre du rendement scolaire et de la sensibilité à la récompense à l'âge de 7 ans. Autrement dit, le jumeau le plus puni par ses parents à l'âge préscolaire affichait à l'âge de 10 ans plus de comportements de jeu que son cojumeau. Il affichait également un moins bon rendement scolaire et une plus forte sensibilité à la récompense à l'âge de 7 ans. Dans cette étude, l'antériorité des pratiques parentales, du faible rendement scolaire et de la forte sensibilité à la récompense par rapport à la pratique des jeux de hasard et d'argent est assez claire. Quant au rôle des gènes, il est totalement contrôlé puisqu'il s'agit de jumeaux monozygotes qui partagent 100% de leurs gènes.

### Conclusions

Dans cet article, nous avons présenté trois approches méthodologiques susceptibles d'aider à répondre à des questions complexes et importantes en matière de jeux de hasard et d'argent. Ces méthodologies sont relativement nouvelles dans le domaine, même si elles sont abondamment employées dans des champs d'études connexes comme ceux de la consommation de psychotropes ou de la délinquance. Par ailleurs, ce ne sont pas là les seules méthodes 'innovantes' susceptibles de faire avancer les connaissances dans le domaine des jeux de hasard et d'argent. D'autres méthodes telles que la neuro-imagerie (van Holst, van den Brink, Veltman, & Goudriaan, 2010) ou l'analyse géomatique (Wilson, Ross, & Derevensky, sous presse) sont tout aussi importantes. Combinés aux études longitudinales et expérimentales qui examinent le rôle des facteurs environnementaux et les propriétés addictives des jeux de hasard et d'argent, les résultats qui en découleront permettront de mieux comprendre l'interface complexe entre plusieurs niveaux d'explication, allant des systèmes biologiques aux systèmes sociétaux. Le potentiel de ces méthodes pour l'avancement des connaissances et la conception de programmes de prévention et d'intervention est énorme. Si les problèmes de jeu de hasard et d'argent et d'autres problèmes d'adaptation comme la dépendance aux psychotropes partagent effectivement des bases étiologiques communes, il pourrait alors s'avérer profitable que la prévention mise sur celles-ci, même si elles sont en partie d'origine génétique. Comme les travaux récents en épigénétique semblent le suggérer, les expériences sociales peuvent moduler l'expression des gènes. Les retombées de ces travaux pour les modèles explicatifs des problèmes de jeu de hasard et d'argent sont également importantes. À ce jour, différents modèles théoriques ont été proposés pour rendre compte du développement des problèmes de jeu, mais aucun ne fait l'unanimité ni ne

permet d'intégrer toutes les données empiriques disponibles (voir Westphal, 2008). Une partie du problème vient du fait qu'une proportion importante d'études utilisées pour élaborer ces modèles repose sur des démarches empiriques insuffisamment rigoureuses sur le plan du devis (trop souvent transversal) et du contrôle (trop souvent inadéquat) des tierces variables. La nature des instruments de mesure et des sources d'information (trop souvent limitées aux répondants eux-mêmes) laissent également à désirer. Par conséquent, plusieurs résultats demeurent inconnus ou incertains. Plusieurs groupes de recherche dans le domaine des jeux de hasard et d'argent, au Canada et à l'étranger, ont reconnu ces lacunes et se sont donnés comme mission d'y remédier. De cette manière, les questions importantes pourront trouver des réponses valides.

### Références

- Auger, N., Lo, E., Cantinotti, M., & O'Loughlin, J. (2010). Impulsivity and socio-economic status interact to increase the risk of gambling onset among youth. *Addiction, 105*(12), 2176–2183.
- Barnes, G. M., Welte, J. W., Hoffman, J. H., & Dintcheff, B. A. (2005). Shared predictors of youthful gambling, substance use, and delinquency. *Psychology of Addictive Behaviors, 19*(2), 165–174.
- Beaver, K. M., Ratchford, M., & Ferguson, C. J. (2009). Evidence of genetic and environmental effects on the development of low self-control. *Criminal Justice and Behavior, 36*(11), 1158–1172.
- Black, D. W., Monahan, P. O., Temkit, M., & Shaw, M. (2006). A family study of pathological gambling. *Psychiatry Research, 141*(3), 295–303.
- Blaszczynski, A., & Nower, L. (2002). A pathways model of problem and pathological gambling. *Addiction, 97*(5), 487–499.
- Boldero, J. M., Bell, R. C., & Moore, S. M. (2010). Do gambling activity patterns predict gambling problems? A latent class analysis of gambling forms among Australian youth. *International Gambling Studies, 10*(2), 151–163.
- Carbonneau, R., Vitaro, F., Wanner, B., & Tremblay, R. E. (2010). Trajectoires de vie des joueurs québécois entre 15 et 30 ans: description, facteurs individuels, familiaux et sociaux associés et impact socioéconomique intergénérationnel. Rapport de recherche soumis au ministère de la Santé et des Services sociaux et au Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture, Université de Montréal.
- Christenfeld, N. J. S., Sloan, R. P., Carroll, D., & Greenland, S. (2004). Risk factors, confounding, and the illusion of statistical control. *Psychosomatic Medicine, 66*(6), 868–875.

- Dussault, F., Brendgen, M., Vitaro, F., Wanner, B., & Tremblay, R. E. (2011). Longitudinal links between impulsivity, gambling problems and depressive symptoms: A transactional model from adolescence to early adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *52*(2), 130–138.
- Eisen, S. A., Lin, N., Lyons, M. J., Scherrer, J. F., Griffith, K., True, W. R. et al. (1998). Familial influences on gambling behavior: an analysis of 3359 twin pairs. *Addiction*, *93*(9), 1375–1384.
- Goldman, D., Oroszi, G., & Ducci, F. (2006). The genetics of addictions: Uncovering the genes. *Focus*, *4*, 401–415.
- Goudriaan, A. E., Oosterlaan, J., de Beurs, E., & van den Brink, W. (2005). Decision-making in pathological gambling: A comparison between pathological gamblers, alcohol dependents, persons with Tourette syndrome, and normal controls. *Cognitive Brain Research*, *23*(1), 137–151.
- Grant, J. E., Kim, S. W., Odlaug, B. L., Buchanan, S. N., & Potenza, M. N. (2009). Late-onset pathological gambling: Clinical correlates and gender differences. *Journal of Psychiatric Research*, *43*(4), 380–387.
- Grant, J. E., Kim, S. W., Potenza, M. N., Blanco, C., Ibanez, A., Stevens, L. et al. (2003). Paroxetine treatment of pathological gambling: a multi-centre randomized controlled trial. *International Clinical Psychopharmacology*, *18*(4), 243–249.
- Hur, Y. M., & Bouchard, T. J. (1997). The genetic correlation between impulsivity and sensation seeking traits. *Behavior Genetics*, *27*(5), 455–463.
- Ibanez, A., Blanco, C., Perez de Castro, I., Fernandez-Piqueras, J., & Saiz-Ruiz, J. (2003). Genetics of pathological gambling. *Journal of Gambling Studies*, *19*(1), 11–22.
- Jacobs, D. F. (1986). A general theory of addictions: A new theoretical model. *Journal of Gambling Behavior*, *2*(1), 15–31.
- Johansson, A., Grant, J. E., Kim, S. W., Odlaug, B. L., & Gotestam, K. G. (2009). Risk factors for problematic gambling: A critical literature review. *Journal of Gambling Studies*, *25*(1), 67–92.
- Kyngdon, A., & Dickerson, M. (1999). An experimental study of the effect of prior alcohol consumption on a simulated gambling activity. *Addiction*, *94*(5), 697–707.
- Langhinrichsen-Rohling, J. (2004). Gambling, depression, and suicidality in adolescents. In J. L. Derevensky & R. Gupta (Eds.), *Gambling problems in youth: Theoretical and applied perspectives* (pp. 41–56). New York, NY: Kluwer Academic/Plenum.

Lobo, D. S. S., & Kennedy, J. L. (2009). Genetic aspects of pathological gambling: A complex disorder with shared genetic vulnerabilities. *Addiction, 104*(9), 1454–1465.

Loeber, R., & Farrington, D. P. (1995). Longitudinal approaches in epidemiological research of conduct problems. In F. C. Verhulst & H. M. Koot (Eds.), *The epidemiology of child and adolescent psychopathology* (pp. 309–336). New York, NY: Oxford University Press.

Lorenz, V. C., & Shuttlesworth, D. E. (1983). The impact of pathological gambling on the spouse of the gambler. *Journal of Community Psychology, 11*(1), 67–76.

MacCallum, R. C., Zhang, S. B., Preacher, K. J., & Rucker, D. D. (2002). On the practice of dichotomization of quantitative variables. *Psychological Methods, 7*(1), 19–40.

Moffitt, T. E., & Caspi, A. (2007). Evidence from behavioral genetics for environmental contributions to antisocial conduct. In J. E. Grusec & P. D. Hastings (Eds.), *Handbook of socialization: Theory and research* (pp. 96–123). New York, NY: Guilford.

Munoz, Y., Chebat, J. C., & Suissa, J. A. (2010). Using fear appeals in warning labels to promote responsible gambling among VLT players: The key role of depth of information processing. *Journal of Gambling Studies, 26*(4), 593–609.

Muthén, L., & Muthén, B. O. (2004). *MPlus Users' Guide. Third Edition*. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.

Nagin, D. S. (1999). Analyzing developmental trajectories: A semiparametric, group-based approach. *Psychological Methods, 4*(2), 139–157.

Pagani, L. S., Derevensky, J. L., & Japel, C. (2009). Predicting gambling behavior in sixth grade from kindergarten impulsivity: A tale of developmental continuity. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 163*(3), 238–243.

Petry, N. M., Stinson, F. S., & Grant, B. F. (2005). Comorbidity of DSM-IV pathological gambling and other psychiatric disorders: Results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions. *Journal of Clinical Psychiatry, 66*(5), 564–574.

Pike, A., Reiss, D., Hetherington, E. M., & Plomin, R. (1996). Using MZ differences in the search for nonshared environmental effects. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 37*(6), 695–704.

Potenza, M. N., Xian, H., Shah, K., Scherrer, J. F., & Eisen, S. A. (2005). Shared genetic contributions to pathological gambling and major depression in men. *Archives of General Psychiatry, 62*(9), 1015–1021.



Saiz-Ruiz, J., Blanco, C., Ibanez, A., Masramon, X., Gomez, M. M., Madrigal, M. et al. (2005). Sertraline treatment of pathological gambling: A pilot study. *Journal of Clinical Psychiatry*, *66*(1), 28–33.

Scherrer, J. F., Xian, H., Shah, K. R., Volberg, R., Slutske, W., & Eisen, S. A. (2005). Effect of genes, environment, and lifetime co-occurring disorders on health-related quality of life in problem and pathological gamblers. *Archives of General Psychiatry*, *62*(6), 677–683.

Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Boston, MA: Houghton Mifflin Company.

Slutske, W. S., Caspi, A., Moffitt, T. E., & Poulton, R. (2005). Personality and problem gambling: A prospective study of a birth cohort of young adults. *Archives of General Psychiatry*, *62*(7), 769–775.

Slutske, W. S., Eisen, S., True, W. R., Lyons, M. J., Goldberg, J., & Tsuang, M. T. (2000). Common genetic vulnerability for pathological gambling and alcohol dependence in men. *Archives of General Psychiatry*, *57*(7), 666–673.

Slutske, W. S., Zhu, G., Meier, M. H., & Martin, N. G. (2010). Genetic and environmental influences on disordered gambling in men and women. *Archives of General Psychiatry*, *67*(6), 624–630.

Susser, M. (1991). What is a cause and how do we know one? A grammar for pragmatic epidemiology. *American Journal of Epidemiology*, *133*(7), 635–648.

Thomas, A. C., Allen, F. C., & Phillips, J. (2009). Electronic gaming machine gambling: Measuring motivation. *Journal of Gambling Studies*, *25*(3), 343–355.

Toce-Gerstein, M., Gerstein, D. R., & Volberg, R. A. (2003a). A hierarchy of gambling disorders in the community. *Addiction*, *98*(12), 1661–1672.

Toce-Gerstein, M., Gerstein, D. R., & Volberg, R. A. (2003b). Where to draw the line? Response to comments on ‘a hierarchy of gambling disorders in the community’. *Addiction*, *98*(12), 1678–1679.

van Holst, R. J., van den Brink, W., Veltman, D. J., & Goudriaan, A. E. (2010). Why gamblers fail to win: A review of cognitive and neuroimaging findings in pathological gambling. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *34*(1), 87–107.

Vierikko, E., Pulkkinen, L., Kaprio, J., & Rose, R. J. (2004). Genetic and environmental influences on the relationship between aggression and hyperactivity-impulsivity as rated by teachers and parents. *Twin Research*, *7*(3), 261–274.

Vitaro, F. (2009). Les enjeux et les défis de la prévention face à la cooccurrence des problèmes de comportement à l'adolescence. In L. Guyon, N. April, E. Papineau, S. Kairouz, & L. Chayer (Eds.), *Tabac, alcool, drogues et jeux de hasard et d'argent : À l'heure de l'intégration* (pp. 221–250). Québec, QC: Presses de l'Université Laval (collection Toxicomanies).

Vitaro, F., Arseneault, L., & Tremblay, R. E. (1999). Impulsivity predicts problem gambling in low SES adolescent males. *Addiction*, *94*(4), 565–575.

Vitaro, F., Brendgen, M., & Arseneault, L. (2009). The discordant MZ-twin method: One step closer to the holy grail of causality. *International Journal of Behavioral Development*, *33*(4), 376–382.

Vitaro, F., Brendgen, M., Ladouceur, R., & Tremblay, R. E. (2001). Gambling, delinquency, and drug use during adolescence: Mutual influences and common risk factors. *Journal of Gambling Studies*, *17*(3), 171–190.

Vitaro, F., Pérusse, D., Wanner, B., Brendgen, M., Boivin, M., & Dionne, G. (2011). *Les jeux de hasard et d'argent et ses précurseurs : déterminants sociobiologiques et impacts familiaux*. Rapport de recherche soumis au ministère de la Santé et des Services sociaux et au Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture, Université de Montréal.

Vitaro, F., & Wanner, B. (2011). Predicting early gambling in children. *Psychology of Addictive Behaviors*, *25*(1), 118–126.

Vitaro, F., Wanner, B., Ladouceur, R., Brendgen, M., & Tremblay, R. E. (2004). Trajectories of gambling during adolescence. *Journal of Gambling Studies*, *20*(1), 47–69.

Wanner, B., Vitaro, F., Brendgen, M., Boivin, M., Petitclerc, A., Pérusse, D. et al. (2011). *The role of parenting in the interplay of impulsivity, academic achievement, and childhood gambling: A monozygotic twin study*. Présentation par affiche au congrès de la Society for Research in Child Development, Montreal, Canada.

Wanner, B., Vitaro, F., Carbonneau, R., & Tremblay, R. E. (2009). Cross-lagged links among gambling, substance use, and delinquency from midadolescence to young adulthood: Additive and moderating effects of common risk factors. *Psychology of Addictive Behaviors*, *23*(1), 91–104.

Wanner, B., Vitaro, F., Ladouceur, R., Brendgen, M., & Tremblay, R. E. (2006). Joint trajectories of gambling, alcohol and marijuana use during adolescence: A person- and variable-centered developmental approach. *Addictive Behaviors*, *31*(4), 566–580.

Welte, J. W., Barnes, G. M., Wieczorek, W. F., Tidwell, M., & Parker, J. (2004). Risk factors for pathological gambling. *Addictive Behaviors*, *29*(2), 323–335.

Westphal, J. R. (2008). Pathological gambling: Psychiatric models. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 6(4), 602–618.

Williams, R. J., & Connolly, D. (2006). Does learning about the mathematics of gambling change gambling behavior? *Psychology of Addictive Behaviors*, 20(1), 62–68.

Wilson, D. H., Ross, N. A., & Derevensky, J. (sous presse). Place, gender and appeal of videolottery terminal gambling. *Geojournal*.

Winters, K. C., & Rich, T. (1998). A twin study of adult gambling behavior. *Journal of Gambling Studies*, 14(3), 213–225.

\*\*\*\*\*

Historique du manuscrit : soumis le juin 11, 2011; accepté le November 17, 2011. Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

Correspondance : Frank Vitaro, Groupe de recherche sur l'inadaptation psychosociale chez l'enfant (GRIP), Université de Montréal, 3050 Édouard-Montpetit, Montréal (Québec), Canada H3T1J7. Tel: 514-343-6111, p. 2561. Fax: 514-345-2176. E-mail: frank.vitaro@umontreal.ca

Conflit d'intérêts : l'auteur n'a pas de lien avec l'industrie des jeux de hasard et d'argent, étatisée ou non étatisée, et n'a aucun conflit d'intérêts à déclarer.

Approbation éthique : non applicable.

Sources de financement: plusieurs travaux cités dans ce texte ont été appuyés financièrement par le Fonds québécois de recherche sur la société et la culture et ses partenaires, notamment le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. Nous tenons à les remercier pour leur soutien financier continu au cours des 10 dernières années.

Frank Vitaro, Ph.D., École de psychoéducation, Université de Montréal, et Centre de recherche de l'Hôpital Sainte-Justine. Chercheur en psychologie du développement, le D<sup>r</sup> Vitaro s'intéresse à l'évolution et à la prévention des problèmes d'adaptation chez les enfants et les adolescents, notamment les problèmes de jeu et la délinquance. Son programme de recherche courant repose sur quatre grandes études longitudinales et deux vastes programmes de prévention. Ces études se caractérisent toutes par une approche multisources/multiméthodes et une perspective développementale qui va de la petite enfance au début de l'âge adulte.